

**PENERAPAN METODE DEMONSTRASI UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEAKTIFAN BELAJAR
PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN 8 MAKASSAR**



SKRIPSI

**SRI RESKYANA
10539103712**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
NOVEMBER 2017**

**PENERAPAN METODE DEMONSTRASI UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEAKTIFAN BELAJAR
PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN 8 MAKASSAR**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

**SRI RESKYANA
10539103712**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
NOVEMBER 2017**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **SRI RESKYANA**, NIM **10539103712** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 174 Tahun 1439 H / 2017 M, pada Tanggal 02 Rabi'ul Awal 1439 H / 21 November 2017 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Senin, tanggal 27 November 2017.

Makassar 08 Rabi'ul Awal 1439 H
27 November 2017 M

PANITIA UJIAN

- | | | |
|------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM | (<i>Abd. Rahman</i>) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D | (<i>Erwin Akib</i>) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Khaeruddin, M.Pd | (<i>Khaeruddin</i>) |
| 4. Penguji | : 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT | (<i>Muhammad Arsyad</i>) |
| | 2. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd | (<i>Ma'ruf</i>) |
| | 3. Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd | (<i>Rahmini Hustim</i>) |
| | 4. Dr. Khaeruddin, M.Pd | (<i>Khaeruddin</i>) |

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0961107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : SRI RESKYANA

NIM : 10539103712

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penerapan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar.

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, 27 November 2017

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dr. Muhammad Arsyad, M.Pd
NIDN. 0028086402

Pembimbing II

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMU Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107697

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NIDN. 0923078201



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Sri Reskyana**

NIM : 10539 1037 12

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan
Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik
Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim
penguji adalah asli hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau
dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi
apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, November 2017

Yang Membuat Pernyataan



Sri Reskyana



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Sri Reskyana**

NIM : 10539 1037 12

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1,2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, November 2017

Yang Membuat Perjanjian



Sri Reskyana

Motto dan Persembahan

Motto :

- ☐ “ Ketika kamu merasa ujian dalam hidupmu begitu berat, bersyukurlah karena Allah SWT melihatmu lebih kuat dari yang kamu pikirkan.”
- ☐ “ Sebenarnya setiap orang memiliki kemampuan yang tersimpan dalam dirinya, namun kemampuan tersebut telah terhalang oleh dinding tipis bernama keragu-raguan. ”
- ☐ “ Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah SWT beserta orang-orang yang sabar. ”
(QS-Al Baqarah Ayat 153)

Persembahan :

Kupersembahkan karya ini kepada **Allah SWT** atas segala nikmat dan karunia-Nya, dan dengan penuh keikhlasan dan rasa syukur, kuperuntukkan karya ini sebagai bukti kecintaanku pada :

1. Ibu yang senantiasa menyinariku dengan do'a dan kasih sayangnya.
2. Kakakku tersayang dan semua keluarga yang memberikan semangat serta berjasa dalam hidupku.
3. Teman-teman seperjuangan (Pendidikan Fisika'012 khususnya kelas A) terima kasih untuk kebersamaan kita.
4. Teman seperbimbingan, terima kasih atas segala bantuannya.
5. Almamater yang kubanggakan.

ABSTRAK

Sri Reskyana. 2017. *Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 8 Makassar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Muhammad Arsyad dan Pembimbing II Nurlina.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan metode demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik di SMA Negeri 8 Makassar. Penelitian ini bertujuan agar dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik di SMA Negeri 8 Makassar melalui penerapan pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi.

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus dimana setiap siklus dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan. Prosedur penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar sebanyak 31 orang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Skor pemahaman peserta didik dari siklus I dengan nilai rata-rata 67 dengan standar deviasi 14,92 dan untuk siklus II memiliki nilai rata-rata 79 dengan standar deviasi 9,84. pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pemahaman konsep peserta didik di SMA Negeri 8 Makassar melalui penerapan pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi mengalami peningkatan.

Kata kunci: Metode Demonstrasi, Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata yang paling indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik SMA Negeri 8 Makassar”.

Salam dan shalawat senantiasa turunkan kepada Nabiullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa sejak penyusunan proposal sampai skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis. Olehnya itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada orang tua terkhusus Ibunda Marwiah yang tulus ikhlas membesarkan dan memberi kasih sayang tiada tara serta doa demi kesuksesan penulis dalam meraih cita-cita, serta saudara-saudariku tersayang (Abdul Inzan, Muhammad Rivai, Surya Agriadi dan Muhammad Resa Setiawan), terima kasih atas segala pengertian, semangat dan

dukungan yang begitu berarti buat penulis. Kiranya Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua. *Amin*

Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada: (1) Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, MM., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar atas kebijakan-kebijakan yang telah diberikan, (2) Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, (3) Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar atas rekomendasi penyusunan skripsi ini, (4) Bapak Dr. Muhammad Arsyad, MT sebagai dosen Pembimbing I dan Ibu Nurlina, S.Si., M.Pd., sebagai dosen Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, (5) Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. H. Muh. Asrar, M.Pd.I., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 8 Makassar dan Ibu Dra. Nurmawati, selaku guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan kesempatan dan bantuan untuk melaksanakan penelitian serta peserta didik Kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar atas segala bantuan dan kerjasamanya yang baik selama penulis melaksanakan penelitian. Terima kasih rekan-rekan mahasiswa Program

Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2012 khususnya anak kelas A atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan. Kebersamaan kita telah memberikan banyak pembelajaran buat penulis dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan, terima kasih atas segala bantuan, doa dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Demikian tulisan ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun serta menyempurnakan tulisan ini. Akhir kata semoga penelitian ini dapat membawa manfaat yang berarti bagi pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Pustaka.....	8
1. Pemahaman konsep Fisika	8
2. Keaktifan Belajar Fisika	16
3. Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran Fisika	23
4. Pemahaman Konsep, Keaktifan Belajar Dalam Fisika Dan Kaitannya Dengan Metode Demonstrasi	30
B. Kerangka Pikir	32
C. Hipotesis Tindakan.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Jenis Penelitian	35
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	35
C. Faktor yang Diselidiki.....	35
D. Prosedur Penelitian.....	36
E. Instrumen Penelitian.....	46
F. Teknik Pengumpulan Data.....	48
G. Teknik Analisis Data	50
H. Indikator Keberhasilan	52
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan.....	68
 BAB V PENUTUP.....	 70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
 DAFTAR PUSTAKA	 71
 LAMPIRAN	
 RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi Siklus 1	38
Tabel 3.2. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus I.....	39
Tabel 3.3 Aspek Penilaian Keaktifan	40
Tabel 3.4 Aspek Penilaian Pemahaman Konsep.....	40
Tabel 3.5 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi Siklus 11	44
Tabel 3.6. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus II	45
Tabel 3.7 Aspek Penilaian Keaktifan	45
Tabel 3.8 Aspek Penilaian Pemahaman Konsep.....	46
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep Fisika.....	48
Tabel 3.10 Kategorisasi Standar Ketuntasan Minimal.....	53
Tabel 4.1 Statistik Skor Tes Pemahaman Konsep Fisika Siswa	55
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika peserta didik pada Siklus 1	56
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika peserta didik pada Siklus II	56
Tabel 4.4 Indikator pencapaian tes pemahaman konsep siklus 1	57
Tabel 4.5 Indikator pencapaian Tes Pemahaman konsep siklus II	59
Tabel 4.6 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi Pada Siklus I.....	60
Tabel 4.7 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi Pada Siklus II.	61
Tabel 4. 8 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi pada siklus 1	62

Tabel 4. 9 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi pada siklus II	62
Tabel 4. 10 Hasil Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Siklus I	63
Tabel 4. 11 Hasil Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Siklus II	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir	34
3.1 Skema Prosedur Penelitian.....	36
4.1 Grafik Pencapaian ketuntasan belajar siklus 1	58
4.2 Grafik Pencapaian ketuntasan belajar siklus II	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A: Perangkat Pembelajaran	72
B: Instrumen Penelitian.....	155
C: Analisis Validasi Perangkat dan Instrumen.....	236
D : Analisis Data Hasil Penelitian.....	250
E : Daftar Hadir dan Jurnal Harian	257
F : Dokumentasi	273
G : Persuratan.....	276

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan peserta didik. Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses penambahan informasi dan kemampuan baru.

Belajar dan pembelajaran dalam kaitannya sebagai proses interaksi yang berlangsung antara guru dan peserta didik dikelas selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. perkembangan yang terjadi dapat meliputi beberapa aspek dalam komponen Pelajarannya. Perkembangan metode, model, pendekatan, media pembelajaran yang digunakan, hingga strategi pembelajaran yang dirancang untuk memberi suasana pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan bagi peserta didik. Perkembangan ini memfasilitasi peserta didik pada akhirnya lebih banyak belajar dengan hafalan.

Proses pembelajaran didalam kelas semata-mata diarahkan kepada kemampuan peserta didik untuk menghafal informasi, otak peserta didik dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pemberlakuan kurikulum 2013, peserta didik dituntut lebih aktif dalam

kegiatan belajar dikelas. kenyataan ini berlaku untuk semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di sekolah yakni di SMA Negeri 8 Makassar bahwa peserta didik sulit memahami konteks fisika yang bersifat abstrak dan ternyata peserta didik sangat jarang menggunakan alat-alat laboratorium dalam proses pembelajaran fisika. Pada saat wawancara dengan guru bidang studi fisika di SMA Negeri 8 Makassar melihat adanya masalah dalam keaktifan belajar peserta didik disekolah yaitukurangnya kesadaran peserta didik untuk memiliki buku pegangan, dan kurangnya kemauan peserta didik untuk belajar fisika sebab menganggap mata pelajaran fisika sulit diterima karena dipenuhi dengan rumus-rumus. Hal inilah yang mendasari peneliti untuk menemukan bagaimana cara meningkatkan keaktifan belajar peserta didik melalui pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi. Dengan metode demonstrasi boleh jadi merupakan suatu metode yang menjanjikan dalam pembelajaran fisika. Diharapkan dengan penggunaan metode demonstrasi ini peserta didik dan guru terlibat dalam suatu kegiatan, dan secara berkelanjutan menjadikan seorang peserta didik sebagai seorang penanya, sebagai orang yang selalu ingin mencari tahu, sebab dalam pikirannya terdapat pertanyaan dan keingintahuan dan peran guru bukan lagi sebagai pusat informasi tetapi hanya memberikan bimbingan/arahan bagi peserta didik yang membutuhkan.

Metode demonstrasi merupakan cara mengajar dimana seorang instruktur atau tim guru menunjukkan, memperlihatkan suatu proses (relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan) sehingga seluruh peserta didik dalam

kelas dapat melihat, mengamati, mendengar, mungkin meraba-raba, dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut. Metode demonstrasi biasanya diaplikasikan dengan menggunakan alat-alat bantu pengajaran seperti benda-benda miniatur, gambar, perangkat alat-alat laboratorium dan lain-lain.

Alasan lain dipilihnya metode demonstrasi, karena dengan metode demonstrasi penerimaan peserta didik terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam, sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna. peserta didik juga dapat mengamati dan memperhatikan apa yang diperlihatkan selama pembelajaran berlangsung sehingga peserta didik akan lebih aktif untuk belajar sendiri dan mencari tahu bagian-bagian yang ditegaskan kepada mereka, memberi kegiatan yang merangsang keingintahuan peserta didik, membantu peserta didik dalam mengungkapkan gagasannya, pemikiran peserta didik dapat sejalan dalam menghadapi persoalan yang baru ditemui. Selain itu, metode demonstrasi termasuk dalam metode yang diterapkan dalam kurikulum 2013 dimana peserta didik dijadikan sebagai pusat pembelajaran (*student centered*). Kurikulum 2013 menargetkan peningkatan kreativitas peserta didik seoptimal mungkin sehingga mampu berinovasi untuk menjawab tantangan masa depan yang semakin rumit.

Hal inilah yang mendasari peneliti untuk menemukan bagaimana cara meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik melalui pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi. Dengan metode demonstrasi boleh jadi merupakan suatu metode yang menjanjikan dalam pembelajaran fisika. diharapkan dengan penggunaan metode demonstrasi ini peserta didik dan guru

terlibat dalam suatu kegiatan, dan secara berkelanjutan menjadikan seorang peserta didik sebagai seorang penanya, sebagai orang yang selalu ingin mencari tahu, sebab dalam pikirannya terdapat pertanyaan dan keingintahuan dan peran guru bukan lagi sebagai pusat informasi tetapi hanya memberikan bimbingan/arahan bagi peserta didik yang membutuhkan.

Metode demonstrasi merupakan cara mengajar dimana seorang instruktur atau tim guru menunjukkan, memperlihatkan suatu proses (relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan) sehingga seluruh peserta didik dalam kelas dapat melihat, mengamati, mendengar, mungkin meraba-raba, dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut. metode demonstrasi biasanya diaplikasikan dengan menggunakan alat-alat bantu pengajaran seperti benda-benda miniatur, gambar, perangkat alat-alat laboratorium dan lain-lain.

Alasan lain dipilihnya metode demonstrasi, karena dengan metode demonstrasi penerimaan peserta didik terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam, sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna. peserta didik juga dapat mengamati dan memperhatikan apa yang diperlihatkan selama pembelajaran berlangsung sehingga peserta didik akan lebih aktif untuk belajar sendiri dan mencari tahu bagian-bagian yang ditegaskan kepada mereka. Selain itu, metode demonstrasi termasuk dalam metode yang diterapkan dalam kurikulum 2013 dimana peserta didik dijadikan sebagai pusat pembelajaran (*student centered*). Kurikulum 2013 menargetkan peningkatan kreativitas peserta didik seoptimal mungkin sehingga mampu berinovasi untuk menjawab tantangan masa depan yang semakin rumit.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andi evi sulfiani,(2016) di SMA Negeri 1 Sungguminasa dengan judul penelitian Implementasi Pembelajaran Fisika dengan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif menunjukkan bahwa 60% peserta didik mendapat nilai di bawah nilai KBMyang sudah ditentukan. Metode pembelajaran demonstrasi berfikir kreatif dapat menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran yang diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar dan respon peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan pada setiap siklus pembelajaran setelah diterapkannya metode pembelajaran Demonstrasi berfikir kreatif diperoleh bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada siklus I yaitu 77 dengan jumlah peserta didik yang lulus KBM sebanyak 13 orang atau sebesar 3,24%. Pada siklus II, nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif mengalami peningkatan yaitu 77,9 dengan jumlah peserta didik yang lulus KKM sebanyak 21 orang atau sebesar 69,34%. Penerapan metode demonstrasi berpikir kreatif terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dari siklus I ke siklus II.

Olehnya itu, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik kelas XI di SMA Negeri 8 Makassar”.

B. Masalah penelitian

1. Indetifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengidentifikasi permasalahan yaitu :

- a. Guru lebih mendominasi belajar dari pada peserta didik
- b. Kurangnya keaktifan peserta didik dalam belajar
- c. Kebanyakan peserta didik hanya sibuk main hp dalam kelas

2. Alternatif pemecahan masalah

Untuk memecahkan masalah diatas maka dilaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalahnya adalah: Apakah dengan penerapan metode demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik kelas XI di SMA Negeri 8 Makassar?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar fisika peserta didik di SMA Negeri 8 Makassar.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi atau masukan kepada guru dalam memberikan pelajaran yang dinilai sulit dipahami oleh peserta didik dalam menerima pelajaran.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, diharapkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik meningkat.
- b. Bagi guru, menambah pengetahuan tentang penerapan metode demonstrasi sebagai metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar.
- c. Bagi sekolah, memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian pustaka

1. Pemahaman Konsep Fisika

Menurut Sardiman(2006), pemahaman (*Understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dalam berbagai segi. Seseorang dikatakan memahami suatu hal apabila ia dapat memberikan penjelasan dan meniru hal tersebut dengan menggunakan kata-katanya sendiri. pemahaman adalah salah satu aspek dalam belajar yang digunakan sebagai dasar mengembangkan model pembelajaran dengan memperhatikan indikator pemahaman.

Pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu, maka diperlukan adanya hubungan antara konsep dan makna atau arti dari suatu konsep. Menurut Gardner mengemukakan bahwa pemahaman adalah salah satu aspek dalam belajar yang digunakan sebagai dasar mengembangkan model pembelajaran dengan memperhatikan indikator pemahaman. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa seseorang dikatakan memahami sesuatu jika mereka mampu mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pengajaran seperti komunikasi lisan, tulisan,dan grafik. Seseorang mampu memahami suatu pengetahuan baru ketika mampu

membangun hubungan antara pengetahuan yang baru diintegrasikan tersebut dengan skema kognitif yang sudah ada padanya. Tingkat pemahaman seseorang terhadap suatu konsep dapat dilihat dari jenis-jenis pemahaman yang dimilikinya.

Pemahaman adalah suatu jenjang di ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara fakta-fakta dan konsep (Arikunto, 2009: 118). Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari sesuatu konsep. Untuk itu maka diperlukan adanya hubungan atau pertautan antara konsep dengan makna yang ada dalam konsep tersebut. Ada tiga macam pemahaman yang berlaku umum; pertama pemahaman terjemahan, yakni kesanggupan menterjemahkan makna yang terkandung di dalamnya. Misal, memahami kalimat bahasa Indonesia, mengartikan lambang Negara, mengartikan Bhineka Tunggal Ika, dan lain-lain. Kedua pemahaman penafsiran, misalnya pemahaman grafik, menghubungkan kedua konsep yang berbeda, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Ketiga pemahaman ekstraposisi, yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersirat dan tersurat, meramalkan sesuatu, atau memperluas wawasan (Sudjana: 51).

Pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan untuk mengerti secara benar konsep-konsep atau fakta-fakta. Pemahaman sebagai salah satu indikator kadar keberhasilan belajar siswa dapat bernilai amat baik, baik, cukup, dan jelek. Pemahaman (*understanding*)

merupakan prasyarat mutlak untuk menuju tingkatan kognitif yang lebih tinggi, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi

Perbedaan antara belajar konsep dalam laboratorium dan belajar konsep di sekolah sebagai berikut.

- a. Konsep yang biasanya dipelajari di sekolah biasanya merupakan benar-benar suatu konsep baru.
- b. Konsep yang dipelajari di sekolah bergantung pada atribut yang berupa konsep-konsep sulit.
- c. Studi di laboratorium memberi penekanan pada belajar konsep kongjuntif yang sudah dibuktikan mudah untuk dipelajari daripada konsep disjuntif atau konsep relasional.
- d. Studi di laboratorium pada umumnya menekankan pada pendekatan induktif tentang belajar konsep, sedangkan sebagian besar konsep di sekolah secara deduktif.

Pencapaian konsep menurut Bruner dalam Huda (2013: 81) “pencapaian konsep merupakan proses mencari dan mendaftar sifat-sifat yang dapat digunakan untuk membedakan contoh-contoh yang tepat dengan contoh-contoh yang tidak tepat dari berbagai kategori”. Jika pembentukan konsep, yang merupakan dasar dari model induktif yang telah dideskripsikan sebelumnya, merupakan proses yang mengharuskan siswa menentukan fondasi dasar saat mereka akan melakukan kategorisasi, maka pencapaian konsep mengharuskan mereka menggambarkan sifat-sifat dari suatu kategori yang sudah terbentuk dalam pikiran orang lain dengan cara

membandingkan dan membedakan contoh-contoh (disebut contoh positif) yang berisi karakteristik- karakteristik konsep itu dengan contoh-contoh yang tidak berisi karakteristik- karakteristik ini (disebut contoh negatif).

Empat tingkat pencapaian konsep menurut Bruner dalam Huda adalah

a) Tingkat konkret

Seseorang telah mencapai konsep pada tingkat konkret apabila orang itu mengenal suatu benda yang telah dihadapinya.

b) Tingkat identitas

Seseorang akan mengenal suatu objek: a) Sesudah selang suatu waktu; b) Bila orang itu mempunyai orientasi ruang yang berbeda terhadap objek itu; atau c) Bila objek itu ditentukan melalui suatu cara indra yang berbeda.

c) Tingkat klasifikasi

Siswa mengenal persamaan dari dua contoh yang berbeda dari kelas yang sama.

d) Tingkat formal

Siswa harus dapat menentukan atribut-atribut yang membatasi konsep.

Pemahaman tentang konsep merupakan aspek penting dalam belajar. Pemahaman konsep meningkat ketika guru mampu mengeksplorasi topik secara mendalam dan memberikan contoh yang menarik dan sesuai dengan konsep itu.

Bloom mengatakan pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu

materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikannya. Pemahaman konsep sangat diperlukan bagi siswa yang sudah mengalami proses belajar. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitan dengan konsep yang dimiliki. Dalam pemahaman konsep siswa tidak hanya sebatas mengenal tetapi siswa harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lain.

Pemahaman konsep adalah kemampuan mengungkapkan makna suatu konsep yang meliputi kemampuan membedakan, menjelaskan, menguraikan lebih lanjut, dan mengubah konsep. Pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah konsepsi siswa yang sama dengan konsepsi para fisikawan yang menyangkut pemahaman siswa dalam memahami hubungan antar konsep pada materi yang diajarkan.

Sering kali siswa hanya menghafalkan definisi konsep tanpa memperhatikan hubungan antara konsep dengan konsep-konsep yang lainnya. Dengan demikian, konsep baru tidak masuk dalam jaringan konsep yang telah ada di dalam kepala siswa, tetapi konsepnya berdiri sendiri tanpa ada hubungan dengan konsep lain. Sehingga konsep baru tersebut tidak dapat digunakan oleh siswa dan tidak mempunyai arti. Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain sebagai berikut.

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan seseorang untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.

- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengelompokkan objek menurut sifat-sifatnya.
- c. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep adalah kemampuan seseorang dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi yang telah dipelajari.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis adalah kemampuan seseorang menggambar atau membuat grafik, membuat ekspresi matematis, menyusun cerita atau teks tertulis.
- e. Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Bloom pemahaman konsep dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu translasi (*translation*), interpretasi (*interpretation*) dan ekstrapolasi (*extrapolation*).

a. Translasi (*Translation*)

Translasi Sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asli yang telah dikenal sebelumnya. Bloom mengemukakan indikator pencapaian kemampuan-kemampuan translasi sebagai a) kemampuan untuk menerjemahkan suatu masalah yang diberikan dalam fraseologi teknik atau abstrak menjadi fraseologis yang konkret atau kurang abstrak. Hal ini berarti kemampuan menerjemahkan suatu masalah yang diberikan

dengan kata-kata abstrak menjadi uraian kata-kata yang kongkret; b) kemampuan untuk menerjemahkan hubungan yang diungkapkan dalam bentuk simbolis, termasuk ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik dan rumus matematika dan lainnya, ke bentuk verbal atau sebaliknya. Hal ini menunjukkan kemampuan menerjemahkan hubungan yang terkandung dalam bentuk simbolik, meliputi ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik, persamaan matematis, dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan sebaliknya. Contoh kemampuan pemahaman translasi dalam fisika misalnya ketika peserta didik diberikan persamaan tekanan hidrostatik, peserta didik dapat menerjemahkan hubungan antara variabel-variabel dalam persamaan itu kedalam sebuah bentuk grafik.

b. Interpretasi (*Interpretation*)

Interpretasi adalah kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain seperti grafik, tabel, diagram dan lain-lain. interpretasi/penafsiran juga merupakan kemampuan untuk memaknai grafik, menghubungkan dua konsep yang berbeda, dan kemampuan membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Contoh kemampuan pemahaman interpretasi misalnya ketika peserta didik diberikan tabel hasil percobaan Archimedes yaitu berat benda di udara dan di air yang dipindahkan peserta didik dapat memaknai bahwa semakin selisih antara berat benda di udara dan di air merupakan besarnya gaya ke atas yang dialami benda.

c. Ekstrapolasi (*Extrapolation*)

Ekstrapolasi adalah kemampuan seseorang menyimpulkan dan menyatakan lebih eksplisit suatu bentuk grafik, data-data, memprediksi konsekuensi-konsekuensi dari tindakan yang di gambarkan dari sebuah komunikasi faktor yang mungkin membuat prediksi menjadi akurat. Contoh kemampuan ekstrapolasi misalnya ketika peserta didik diberikan gambar tiga pipa berhubungan yang berbeda ukurannya semakin kecil pada pipa 3, dengan kecepatan aliran fluida di setiap pipa masing-masing v_1 , v_2 dan v_3 . Berdasarkan data dan gambar peserta didik dapat memahami dengan mampu memprediksi kecepatan aliran fluida pada pipa 3.

Skor pemahaman konsep peserta didik dapat dikategorikan menurut penilaian acuan patokan. Tujuan penggunaan acuan patokan (kriteria) berfokus pada kelompok perilaku peserta didik yang khusus yang didasarkan pada kriteria atau standar khusus. Hal tersebut diperlukan dalam penilaian karena skor individu tidak dapat memberikan informasi yang banyak. Sehingga, diperlukan pengkategorian skor individu dalam sebuah pembagian kelompok yang seimbang. Salah satu cara membagi atau mengkategorikan skor pemahaman konsep peserta didik adalah dengan membuat interval kelompok dengan menggunakan skor terendah dan skor tertinggi yang memungkinkan untuk dicapai peserta didik dan jumlah kategori yang diinginkan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis menyimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah suatu tingkatan dimana peserta didik mampu menangkap makna dari suatu konsep baik yang berupa verbal maupun tulisan sehingga menghasilkan perubahan perilaku. Perubahan perilaku yang dimaksud adalah perubahan kemampuan mentranslasi, menginterpretasi dan mengekstrapolasi.

2. Keaktifan Belajar Fisika

Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Salah satu penilaian proses pembelajaran adalah melihat sejauh mana keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar.. keaktifan siswa dapat dilihat dalam hal: (1) turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya; (2) terlibat dalam pemecahan masalah; (3) bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya; (4) berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah; (5) melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru; (6) menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya; (7) melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis; (8) kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar siswa adalah

- a. Memberikan motivasi atau menarik perhatian peserta didik, sehingga mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran;

- b. Menjelaskan tujuan instruksional (kemampuan dasar kepada peserta didik);
- c. Mengingatn kompetensi belajar kepada peserta didik;
- d. Memberikan stimulus (masalah, topik, dan konsep yang akan dipelajari);
- e. Memberikan petunjuk kepada peserta didik cara mempelajari;
- f. Memunculkan aktifitas, partisipasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran,
- g. Memberikan umpan balik (*feedback*);
- h. Melakukan tagihan-tagihan kepada peserta didik berupa tes sehingga kemampuan peserta didik selalu terpantau dan terukur;
- i. Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan diakhir pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan keaktifan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti menarik atau memberikan motivasi kepada siswa dan keaktifan juga dapat ditingkatkan, salah satu cara meningkatkan keaktifan yaitu dengan mengenali keadaan siswa yang kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Cara meningkatkan keterlibatan atau keaktifan siswa dalam belajar adalah mengenali dan membantu anak-anak yang kurang terlibat dan menyelidiki penyebabnya dan usaha apa yang bisa dilakukan untuk meningkatkan keaktifan siswa, sesuaikan pengajaran dengan kebutuhan-kebutuhan individual siswa. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan usaha dan keinginan siswa untuk berfikir secara aktif dalam kegiatan belajar.

a. Jenis-Jenis Keaktifan Belajar

Perbuatan belajar merupakan perbuatan yang sangat kompleks dan proses yang berlangsung pada otak manusia. Dengan melakukan perbuatan belajar tersebut peserta didik akan menjadi aktif di dalam kegiatan belajar. Jenis-jenis keaktifan belajar siswa dalam proses belajar sangat beragam. Oemar Hamalik mengklasifikasikan aktivitas peserta didik dalam proses belajar menjadi: (1) kegiatan penyelidikan: membaca, berwawancara, mendengarkan dan lainnya; (2) kegiatan penyajian: laporan, (3) kegiatan latihan: digunakan bila kelompok menemui kesulitan sehingga perlu diadakan ulangan dan latihan; (4) kegiatan apresiasi: mendengarkan musik, membaca, menyaksikan gambar; (5) kegiatan observasi dan mendengarkan: bentuk alat-alat dari murid sebagai alat bantu belajar; (6) kegiatan ekspresi kreatif: pekerjaan tangan, menggambar, menulis, bercerita, bermain, membuat sajak, bernyanyi, dan bermain musik, (7) bekerja dalam kelompok: latihan dalam tata kerja demokratis, pembagian kerja antara kelompok dalam melaksanakan rencana, (8) percobaan: belajar mencobakan cara-cara menegrjakan sesuatu, kerja laboratorium dengan menekankan perlengkapan yang dapat dibuat oleh peserta didik di samping perlengkapan yang telah tersedia, serta (9) kegiatan mengorganisasi dan menilai: diskriminasi, menyeleksi, mengatur dan menilai pekerjaan yang dikerjakan oleh mereka sendiri.

Lebih lanjut, Mohammad Ali membagi jenis keaktifan siswa dalam proses belajar ada delapan aktivitas, yaitu: mendengar, melihat,

merasa, meraba, menyatakan ide, dan melakukan latihan. Secara sederhana enam aktivitas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Mendengar, dalam proses belajar yang sangat menonjol adalah mendengar dan melihat. Apa yang kita dengar dapat menimbulkan tanggapan dalam ingatan-ingatan, yang turut dalam membentuk jiwa seseorang.
2. Melihat, peserta didik dapat menyerap dan belajar 83% dari penglihatannya. Melihat berhubungan dengan penginderaan terhadap objek nyata, seperti peragaan atau demonstrasi. Untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar melalui proses mendengar dan melihat, sering digunakan alat bantu dengar dan pandang, atau yang sering di kenal dengan istilah alat peraga.
3. Merasa, yang dapat memberi kesan sebagai dasar terjadinya berbagai bentuk perubahan bentuk tingkah laku bisa juga dirasakan dari benda yang dikecap.
4. Mengolah ide, dalam mengolah ide peserta didik melakukan proses berpikir atau proses kognisi. Dari keterangan yang disampaikan kepadanya, baik secara lisan maupun secara tulisan, serta dari proses penginderaan yang lain yang kemudian peserta didik mempersepsi dan menanggapinya. Berdasarkan tanggapannya, dimungkinkan terbentuk pengetahuan, pemahaman, kemampuan menerapkan prinsip atau konsep, kemampuan menganalisis, menarik kesimpulan dan menilai.

Inilah bentuk-bentuk perubahan tingkah laku kognitif yang dapat dicapai dalam proses belajar mengajar.

5. Menyatakan ide, tercapainya kemampuan melakukan proses berpikir yang kompleks ditunjang oleh kegiatan belajar melalui pernyataan atau mengekspresikan ide. Ekspresi ide ini dapat diwujudkan melalui kegiatan diskusi, melakukan eksperimen, atau melalui proses penemuan melalui kegiatan semacam itu, taraf kemampuan kognitif yang dicapai lebih baik dan lebih tinggi dibandingkan dengan hanya sekedar melakukan penginderaan, apalagi penginderaan yang dilakukan hanya sekedar mendengar semata-mata.
6. Melakukan latihan: bentuk tingkah laku yang sepatutnya dapat dicapai melalui proses belajar, di samping tingkah laku kognitif, tingkah laku afektif (sikap) dan tingkah laku psikomotorik (keterampilan). Untuk meningkatkan keterampilan tersebut memerlukan latihan-latihan tertentu.

Oleh karena itu kegiatan proses belajar yang tujuannya untuk membentuk tingkah laku psikomotorik dapat dicapai dengan melalui latihan-latihan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis kegiatan keaktifan peserta didik dalam proses belajar dapat dikelompokkan menjadi keaktifan jasmani dan keaktifan rohani, di mana bentuk dari kedua jenis keaktifan tersebut sangat beragam, diantaranya adalah: keaktifan panca indera, akal, ingatan, dan emosional.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Belajar

Belajar merupakan aktifitas yang berlangsung melalui proses, tentunya tidak terlepas dari pengaruh baik dari dalam individu yang mengalaminya. Keaktifan belajar peserta didik dalam proses kadang-kadang berjalan lancar, kadang-kadang tidak, kadang-kadang dapat cepat menangkap apa yang dipelajari, dan kadang-kadang terasa amat sulit. Berjalannya proses belajar mengajar tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor yang sangat berpengaruh terhadap keaktifan belajar peserta didik.

Muhibbin Syah mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar peserta didik dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu faktor internal (faktor dari dalam peserta didik), faktor eksternal (faktor dari luar peserta didik), dan faktor pendekatan belajar (*approach to learning*). Secara sederhana faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar peserta didik tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Faktor internal peserta didik, merupakan faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik itu sendiri, yang meliputi:
 - a. aspek fisiologis, yaitu kondisi umum jasmani dan *tonus* (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas peserta didik dalam mengikuti pelajaran.
 - b. aspek psikologis, belajar pada hakikatnya adalah proses psikologis. Oleh karena itu, semua keadaan dan fungsi psikologis tentu saja mempengaruhi belajar seseorang. Adapun faktor psikologis peserta

didik yang mempengaruhi keaktifan belajarnya adalah sbegai berikut: (1) inteligensi, tingkat kecerdasan atau inteligensi (IQ) peserta didik tidak dapat diragukan lagi dalam menentukan keaktifan dan keberhasilan belajar peserta didik. Ini bermakna bahwa semakin tinggi tingkat inteligensinya maka semakin besar peluangnya untuk meraih sukses, begitu juga sebaliknya; (2) sikap, adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif; (3) bakat, adalah potensi atau kecakapan dasar yang dibawa sejak lahir yang berguna untuk mencapai prestasi sampai ke tingkat tertentu sesuai dengan kapasitas masing-masing; (4) minat, adalah kecenderungan atau kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu; dan (5) motivasi, adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Jadi motivasi belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk belajar.

2. Faktor eksternal peserta didik, merupakan faktor dari luar siswa yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Adapaun yang termasuk dari faktor ekstrenal di antaranya adalah: (a) lingkungan sosial, yang meliputi: para guru, para staf administrasi, dan teman-teman sekelas; serta (b) lingkungan non sosial, yang meliputi: gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga peserta didik dan letaknya,

alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan peserta didik.

3. Faktor pendekatan belajar, merupakan segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu.

Menurut Syaiful Bahri Djamarah juga mengemukakan upaya-upaya yang dapat dilakukan guru untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar yaitu:

- a. Membangkitkan adanya suatu kebutuhan.
- b. Menghubungkan dengan persoalan pengalaman yang lampau.
- c. Memberi kesempatan untuk mendapatkan hasil yang baik.
- d. Menggunakan berbagai macam bentuk mengajar.

3. Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran Fisika

Metode demonstrasi menurut Andi Evi Sulfiani., 2016 adalah cara mengajar dimana seorang instruktur atau tim guru menunjukkan, memperlihatkan suatu proses (relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan) sehingga seluruh peserta didik dalam kelas dapat melihat, mengamati, mendengar, mungkin meraba-raba, dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut. metode demonstrasi biasanya diaplikasikan dengan menggunakan alat-alat bantu pengajaran seperti benda-benda miniatur, gambar, perangkat alat-alat laboratorium dan lain-lain.

Pada prinsipnya model pembelajaran ini akan mampu menciptakan suasana atau hubungan baik antara sesama peserta didik sehingga ada keinginan dan kemauan dari peserta didik untuk menyaksikan apa yang didemonstrasikan. Selain itu, ketika demonstrasi dilaksanakan, peserta didik akan mendapatkan gambaran jelas tentang materi pelajaran yang sedang diajarkan. Dan dengan adanya metode demonstrasi ini, peserta didik akan lebih giat belajar karena mereka semua berharap tidak ada kendala ketika mereka diminta untuk mendemonstrasikan materi yang dipelajari.

Model pembelajaran demonstrasi ini juga bisa mempergunakan alat peraga, akan tetapi demonstrasi akan menjadi model yang tidak menarik apabila alat yang digunakan untuk mendemonstrasikan tidak dapat diamati dengan seksama oleh peserta didik dan metode demonstrasi ini akan menjadi efektif bila peserta didik terlibat langsung atau dapat mengikuti aktivitas tersebut, hal ini akan menjadi pengalaman tersendiri yang tidak mudah untuk dilupakan (Kurniasih dan Berlin Sani, 2016: 84-88).

Langkah pembelajaran metode demonstrasi sebagai berikut:

1. Mempersiapkan kegiatan:

- a. Menetapkan tujuan-tujuan yang akan dicapai
- b. Menetapkan alat-alat, bahan yang akan digunakan, dan sarana lain yang mendukung serta memeriksa ketersediaan alat.

- c. Mengadakan uji coba terlebih dahulu (guru) baik untuk alat-alat dan materi yang akan didemonstrasikan sehingga dapat diketahui segala kemungkinan yang terjadi.

2. Melaksanakan kegiatan:

- a. Guru masuk kelas mengucapkan salam dan memberi motivasi peserta didik untuk melakukan kegiatan demonstrasi
- b. Mendiskusikan bersama antara guru dengan peserta didik mengenai langkah-langkah pelaksanaan, alat dan bahan yang digunakan serta hal-hal yang akan diamati dan dicatat hasil kegiatan demonstrasi.
- c. Guru dibantu peserta didik melakukan demonstrasi, peserta didik mengamati dan mencatatnya dibawah bimbingan guru
- d. Peserta didik menganalisis data pengamatan, menyimpulkan dan membuat laporan kegiatan secara kelompok.

Kelebihan metode demonstrasi yaitu guru bisa membuat perhatian peserta didik menjadi terpusat, dan titik tekan dalam materi yang dianggap penting oleh guru dapat teramati, perhatian peserta didik akan lebih terpusat pada apa yang didemonstrasikan, jadi proses pembelajaran akan lebih terarah, dapat merangsang peserta didik untuk lebih aktif dalam mengikuti proses belajar, dapat menambah pengalaman anak didik, bisa membantu peserta didik ingat lebih lama tentang materi yang disampaikan, dapat mengurangi kesalahpahaman karena pengajaran lebih jelas dan kongkrit, dapat menjawab semua masalah yang timbul didalam pikiran

setiap peserta didik karena ikut serta berperan secara langsung (Kurniasih dan Berlin Sani, 2016: 84-88).

Berdasarkan dari beberapa kelebihan metode demonstrasi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa metode demonstrasi merupakan suatu metode yang mampu mengantarkan peserta didik satu langkah lebih dekat dengan dunia nyata, dan tidak hanya berkecimpung dengan dunia teori, melainkan mampu memahami peserta didik sesuai dengan objek yang sebenarnya.

Kelemahan metode demonstrasi yaitu membutuhkan waktu yang cukup panjang, media yang harus digunakan harus lengkap dan apabila terjadi kekurangan media, metode demonstrasi menjadi kurang efisien, memerlukan biaya yang cukup mahal, terutama untuk membeli bahan-bahan sebagai alat peraga, memerlukan tenaga yang tidak sedikit, apabila peserta didik tidak aktif maka metode demonstrasi menjadi tidak efektif.

Adapun teknis pelaksanaan model pembelajaran demonstrasi yaitu hal yang paling pertama dilakukan adalah perencanaan yang baik oleh guru. Dan perencanaan yang harus dipersiapkan antara lain adalah merumuskan tujuan yang baik dari sudut kecakapan atau kegiatan yang diharapkan dapat tercapai setelah metode demonstrasi berakhir, menetapkan garis-garis besar langkah-langkah demonstrasi yang akan dilaksanakan, memperhitungkan waktu yang dibutuhkan, selama demonstrasi guru harus memastikan penyampaiannya menarik dan dapat didengar dengan jelas oleh peserta didik, semua media yang digunakan

telah ditempatkan pada posisi yang baik hingga semua peserta didik dapat melihat semuanya dengan jelas, peserta didik disarankan membuat catatan yang dianggap perlu, menetapkan rencana penilaian terhadap kemampuan anak didik Pelaksanaan demonstrasi dan hal-hal penting yang harus dilakukan adalah

- (a) memeriksa kembali segala peralatan yang telah disiapkan;
- (b) melakukan demonstrasi dengan menarik perhatian peserta didik;
- (c) mengingat pokok-pokok materi yang akan didemonstrasikan agar mencapai sasaran pembelajaran;
- (d) memperhatikan keadaan peserta didik, apakah semuanya mengikuti demonstrasi dengan baik, jika ada peserta didik yang tidak berkonsentrasi pastikan penyampaian lebih menarik lagi;
- (e) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk aktif, seperti bertanya atau mencoba mendemonstrasikan alat atau bahan
- (f) menghindari ketegangan.

Kegiatan evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, seperti pemberian tugas, membuat laporan, menjawab pertanyaan, mengadakan latihan lebih lanjut, baik disekolah ataupun dirumah (Kurniasih dan Berlin Sani).

Dalam kaitannya untuk proses pembelajaran, metode demonstrasi ialah metode mengajar dengan menggunakan peragaan untuk memperjelas suatu pengertian atau untuk memperlihatkan bagaimana berjalannya suatu proses pembentukan tertentu pada peserta didik dan untuk memperjelas

pengertian tersebut dalam prakteknya dapat dilakukan oleh guru atau peserta didik itu sendiri. Metode demonstrasi dapat juga digunakan dalam pembelajaran fisika. Solusi dalam mempelajari fisika dengan baik yaitu dalam penyampaian materi/konsep menggunakan metode demonstrasi. Dengan metode demonstrasi di depan kelas akan dapat memberikan pengalaman dan kesan dari pembelajaran pertunjukan dari suatu peristiwa atau fenomena, dengan tujuan peserta didik dapat menemukan konsep melalui pemusatan perhatian terpadu antara peserta didik dengan guru.

Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, dengan metode demonstrasi seorang peserta didik akan terlibat aktif selama proses pembelajaran dan mudah mengingat pengetahuan yang diperoleh secara mandiri lebih lama, dibandingkan dengan informasi yang dia peroleh dari mendengarkan orang lain. Materi yang akan diajarkan harus berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran metode demonstrasi, peserta didik diberi kebebasan dalam mengeksplorasi pengetahuannya melalui pengamatan. Dengan menemukan konsep sendiri, peserta didik dapat mengembangkan kreativitasnya. Selama proses demonstrasi dan juga pada akhir, guru tetap dapat terus mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. Dengan pertanyaan itulah, peserta didik dibantu terus mengembangkan gagasan mereka dan aktif berpikir. Dengan demikian peserta didik bukan hanya melihat, tetapi aktif memikirkan, mengolah proses itu dalam pikirannya, dan mengambil kesimpulan.

Pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi pada materi pokok usaha dan energi serta getaran harmonis adalah memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai konsep usaha, energi kinetik, energi potensial, konsep hubungan usaha dan energi serta konsep kekekalan energi, gaya pemulih, getaran harmonis pada bandul dan pegas, dan lainnya dengan memberikan peragaan-peragaan yang berkaitan dengan materi. Dalam pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi guru tidak hanya menunjukkan proses ataupun alatnya, tetapi disertai dengan demonstrasi langsung didepan kelas yang diperhatikan oleh peserta didik. Maka demonstrasi yang baik selalu diawali dengan pertanyaan-pertanyaan dari guru, sehingga peserta didik membuat hipotesis ataupun ide awal. Setelah itu baru mengamati apakah yang mereka pikirkan dan jawaban itu sama dengan yang mereka amati. Selama proses demonstrasi dan juga pada akhir, guru tetap dapat terus mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. Dengan demikian peserta didik bukan hanya melihat, tetapi aktif mengamati apa yang di demonstrasikan oleh guru, mengolah proses itu dalam pikirannya, dan mengambil kesimpulan.

4. Pemahaman konsep, keaktifan belajar dalam Fisika dan Kaitannya dengan Metode Demonstrasi

Dalam setiap pelajaran, salah satunya fisika tidak hanya hasil belajar peserta didik yang perlu diperhatikan tetapi pemahaman dan keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung juga harus diperhatikan. Oleh karena itu, pembelajaran fisika perlu dirancang

sedemikian rupa dan ditekankan pada kemampuan peserta didik memahami suatu konsep yang saling berkaitan. Kemampuan berpikir dan memahami konsep suatu indikator membangkitkan keingintahuan dan hasrat ingin tahu, memprediksi dari informasi yang terbatas, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena yang diamati serta menguji hipotesis dapat membuat siswa lebih aktif.

Metode demonstrasi adalah metode pembelajaran dengan mempertunjukan atau memperagakan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami. Metode demonstrasi akan memberikan proses penerimaan peserta didik terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam, sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna.

Dalam metode demonstrasi peserta didik akan mempelajari materi fisika dengan mengamati dan memperhatikan apa yang diperlihatkan selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga dengan demonstrasi tersebut, peserta didik mampu mengembangkan sendiri pengetahuannya, mampu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis. Metode demonstrasi juga cukup mudah untuk dilaksanakan dan ekonomis karena tidak perlu menyediakan bahan/alat yang banyak sesuai jumlah peserta didik. Demonstrasi biasanya dilakukan oleh guru atau oleh beberapa peserta didik yang ditunjuk untuk memperagakan di depan kelas. Peserta didik sering lebih paham apa yang disampaikan temannya dari

pada guru.

Berikut ini akan dibahas pemahaman konsep, keaktifan belajar dalam fisika dan kaitannya dengan metode demonstrasi pada materi hukum Archimedes. Kompetensi dasar yang ingin dicapai pada materi hukum Archimedes adalah Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Mula-mula peserta didik diberi gambaran hukum Archimedes secara sederhana dan peserta didik dituntun untuk menggambarkan hukum Archimedes atau memberi contoh seperti hukum Archimedes tersebut setelah itu siswa mengangkat tangan dan berlomba-lomba untuk menyebutkan contoh hukum Archimedes menurut mereka pada saat itu kita bisa melihat sampai dimana keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik mencerna materi dan untuk lebih mengetahui lagi pemahaman peserta didik diminta untuk melakukan demonstrasi percobaan tentang telur dimana perwakilan tiap kelompok diminta untuk maju kedepan dan memberikan demonstrasi kepada temannya yang dibantu oleh guru.

Semua peserta didik mengamati peristiwa yang terjadi pada percobaan tersebut. Pada saat telur dimasukkan kedalam gelas yang berisi air apakah telur tersebut melayang atau tenggelam dan peserta didik pun menjawab pasti tenggelam karna massa telur besar dari massa air lalu bagaimana pada saat telur yang berisi air diberi sedikit demi sedikit garam kira-kira apa yang terjadi peserta didik menjawab sesuai pemahamannya

ada yang bilang tenggelam ada yang bilang terapung dengan cara ini kita bisa mengamati keaktifan belajar dan pemahaman konsep peserta didik .

Dari demonstrasi dan pengamatan yang dilakukan, peserta didik mampu menuliskan hasil pengamatannya tentang hukum Archimedes. Berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan peserta didik mampu menuliskan persamaan yang menghubungkan ketiga variabel tersebut. Selain itu, peserta didik mampu membuat suatu rumusan masalah berdasarkan demonstrasi yang telah diamati dan merumuskan hipotesis sesuai rumusan masalah yang dibuat, membuat suatu demonstrasi sederhana untuk menguji hipotesis yang telah dibuat dan menetapkan jenis variabel yang berpengaruh.

B. Kerangka pikir

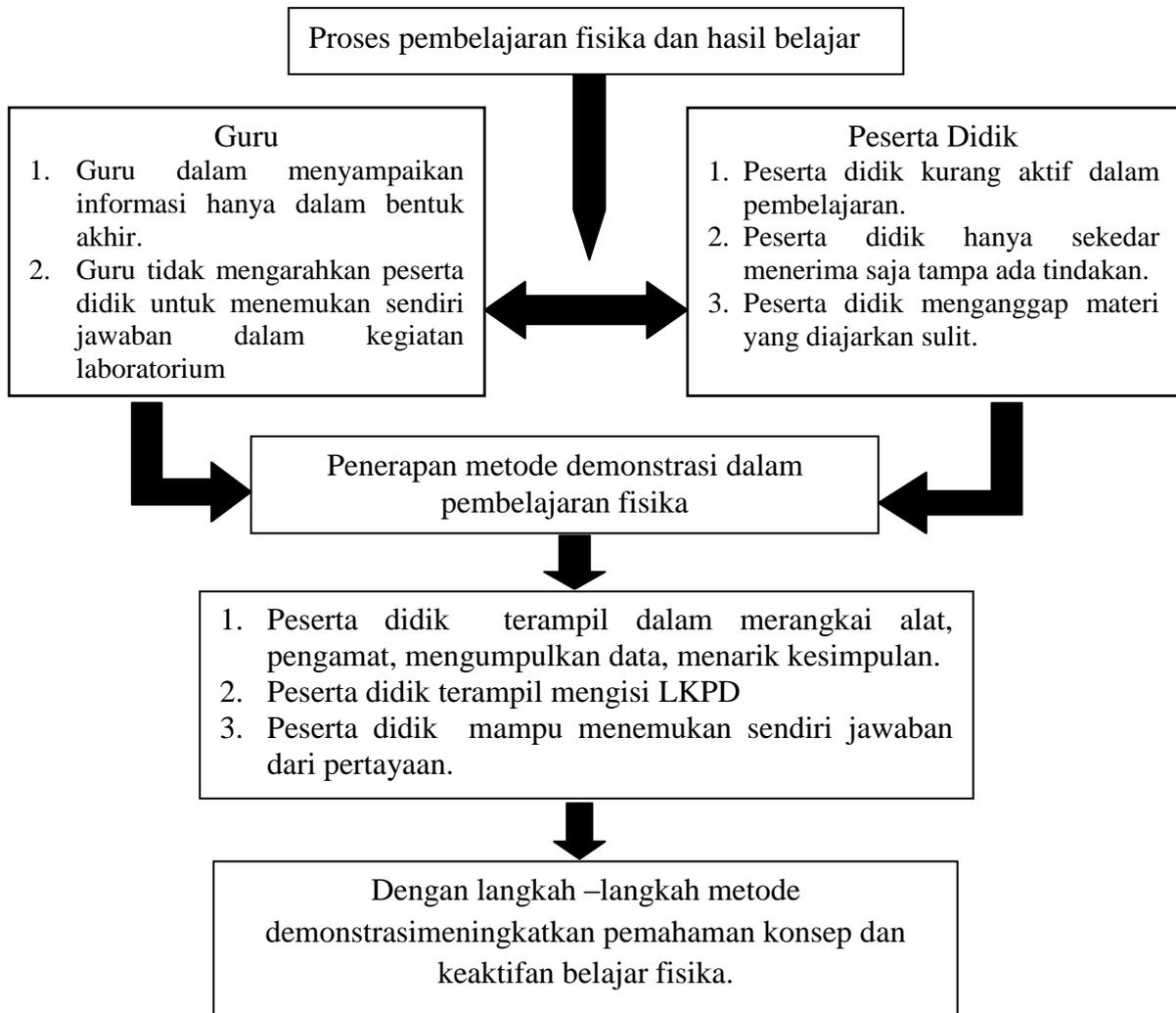
Dalam proses belajar mengajar fisika di sekolah tidak hanya menuntut peserta didik agar hasil belajar yang dicapai sesuai dengan ketentuan yang ada, tetapi salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah adanya peningkatan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik. Metode demonstrasi mempergunakan alat peraga, akan tetapi demonstrasi akan menjadi metode yang tidak menarik apabila alat yang digunakan untuk mendemonstrasikan tidak dapat diamati dengan seksama oleh peserta didik dan metode demonstrasi ini akan menjadi efektif bila peserta didik terlibat langsung atau dapat mengikuti aktivitas tersebut, hal ini akan menjadi pengalaman tersendiri yang tidak mudah untuk dilupakan.

Pada prinsipnya metode pembelajaran ini akan mampu menciptakan suasana atau hubungan baik antara sesama peserta didik sehingga ada keinginan dan kemauan dari peserta didik untuk menyaksikan apa yang didemonstrasikan. Selain itu, ketika demonstrasi dilaksanakan, peserta didik akan mendapatkan gambaran jelas tentang materi pelajaran yang sedang diajarkan. Dan dengan adanya metode demonstrasi ini, peserta didik akan lebih giat belajar karena mereka semua berharap tidak ada kendala ketika mereka diminta untuk mendemonstrasikan materi yang dipelajari.

Pelaksanaan demonstrasi dan hal-hal penting yang harus dilakukan adalah (1) memeriksa kembali segala peralatan yang telah disiapkan;(2) melakukan demonstrasi dengan menarik perhatian peserta didik;(3) mengingat pokok-pokok materi yang akan didemonstrasikan agar mencapai sasaran pembelajaran;(4) memperhatikan keadaan peserta didik, apakah semuanya mengikuti demonstrasi dengan baik, jika ada peserta didik yang tidak berkonsentrasi pastikan penyampaian lebih menarik lagi;(5) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk aktif, seperti bertanya atau mencoba mendemonstrasikan alat atau bahan yang ada, dan (6) menghindari ketegangan.

Kegiatan evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, seperti pemberian tugas, membuat laporan, menjawab pertanyaan, mengadakan latihan lebih lanjut, baik disekolah ataupun dirumah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat

pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

C. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan pembahasan kajian teori dan kerangka pikir tersebut dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut: Penerapan metode demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik pada pelajaran fisika dapat meningkat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Reseach*). Tindakan yang diberikan pada penelitian ini adalah penerapan metode demonstrasi menggunakan pemahaman konsep dan keaktifan belajar dengan tahapan-tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi.

B. Lokasi, Waktu dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Makassar Jalan Andi Mangerangi

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Februari – 03 April 2017 Tahun Ajaran 2017-2018

3. Subjek Penelitian

Pada penelitian tindakan kelas ini yang menjadi subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar yang berjumlah 31peserta didik, terdiri dari 17 perempuan dan 14 laki-laki.

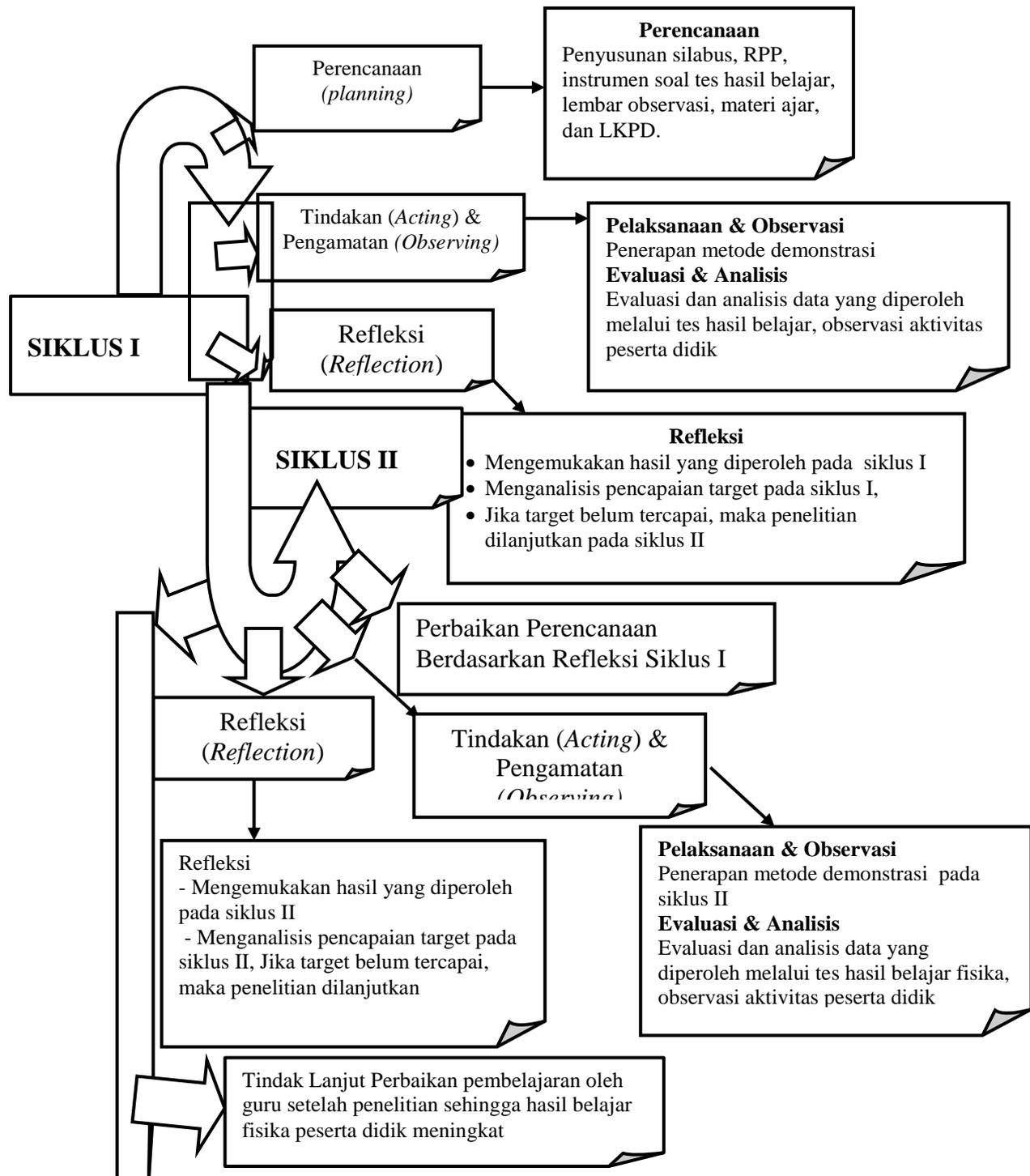
C. Faktor yang Diselidiki

Faktor-faktor yang diselidiki adalah sebagai berikut:

1. Faktor proses, yaitu pembelajaran fisika dengan menggunakan metode demonstrasi.
2. Faktor output, yaitu terjadinya peningkatan pemahaman konsep dan keaktifan belajar fisika peserta didik.

D. Prosedur Penelitian

Adapun skema prosedur penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian

Adaptasi: Arikunto, 2002: 45

1. Pembelajaran pada siklus I

a) Tahap Perencanaan Tindakan

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan tindakan ini, penyediaan dan penyusunan beberapa instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian yang meliputi:

(1) Silabus adalah salah satu instrumen pembelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).

(2) RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai dengan format RPP Permendikbud No.23 tahun 2016. RPP yang dibuat sebanyak 6 kali pertemuan yang terdiri dari dua kompetensi dasar yakni:

Kompetensi Dasar:3.4Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

(a) Kompetensi Dasar 4.3 Menyajikan data dan hasil percobaan untuk menyelidiki hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

(3) Menyusun instrumen tes pemahaman konsep fisika dalam bentuk soal pilihan ganda, dengan jumlah soal 20 butir soal pilihan ganda untuk siklus I.

(4) Lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan metode demonstrasi dan aktivitas peserta didik.

Tabel 3.1 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi

No	Aspek yang diamamti	1	2	3	4	5	6	7	T E S
1.	Memberikan motivasi								
2.	Menyiapkan alat dan bahan								
3.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar								
4.	Melaksanakan percobaan								
5.	Mengamati percobaan								
6.	Mengumpulkan data								
7.	Menarik kesimpulan dan evaluasi.								

- (5) Bahan Bacaan dalam penelitian ini adalah bahan bacaan yang dibuat sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada metode demonstrasi
- (6) Lembar Kerja peserta didik (LKPD) yang digunakan pada siklus I dalam penelitian ini adalah hasil rancangan dari peneliti dengan mengacu pada metode demonstrasi. Adapun jumlah LKPD yang digunakan pada siklus I dalam penelitian ini adalah sebanyak enam LKPD.

b) Pelaksanaan tindakan

Pada tahap ini peneliti menerapkan kegiatan penelitian dengan metode demonstrasi. Pelaksanaan tindakan pada siklus I akan dilaksanakan selama tujuh kali pertemuan. Untuk enam pertemuan pada siklus pertama akan dilakukan proses pembelajaran dengan menerapkan metode demonstrasi sedangkan untuk satu pertemuan terakhir akan dilaksanakan dengan memberikan tes pemahaman konsep fisika siswa. Namun, sebelumnya dilakukan perkenalan guru (peneliti) dengan peserta didik yang akan diajar.

Perkenalan ini bertujuan agar supaya, pada pertemuan-pertemuan selanjutnya peserta didik terbiasa dengan kehadiran peneliti untuk mengajar sebagai pengganti guru mata pelajaran fisika. Pada tahap perkenalan ini, peneliti tidak lupa untuk mengabsen agar dapat mengenali peserta didik satu persatu.

Tabel 3.2. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus I

No.	Hari/Tanggal	Pertemuan ke-	Kegiatan/Materi	Metode
1.	Senin, 13-02-2017	1	Perkenalan dan observasi keadaan peserta didik	Konvensional
2.	Sabtu, 10-02-2017	2	Fluida Statis	Demostrasi
3.	Senin, 20-02-2017	3	Tekanan dan massa	Demostrasi
4.	Sabtu, 25-02-2017	4	Hukum Archimedes	Demostrasi
5.	Senin, 27-02-2017	5	Hukum Pascal	Demostrasi
6.	Sabtu, 04-03-2017	6	Hukum Bernoulli	Demostrasi
7.	Senin, 06-03-2017	7	Tes Siklus I	

c) Tahap observasi/evaluasi

Tahap observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Adapun yang diobservasi dalam pembelajaran adalah keterlaksanaan metode demonstrasi berdasarkan aktivitas guru, kegiatan/aktivitas peserta didik dan keaktifan belajar. Ketiga lembar observasi ini diisi oleh observer pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

Tabel 3.3 Aspek Penilaian Keaktifan

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4	5	6	7
1.	Mengamati percobaan							
2.	Menuliskan jawaban LKPD							
3.	Diskusikan dengan kelompok							
4.	Bekerja sama dalam kelompok							
5.	Mengemukakan pendapat							
6.	Mendengarkan penjelasan informasi guru							
7.	Percaya diri dalam kegiatan pembelajaran							

Tabel 3.4 Aspek Penilaian Pemahaman Konsep

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4	5	6	7
1.	Mengungkapkan konsep							
2.	Mengklasifikasi objek-objek							
3.	Memberikan contoh							
4.	Menyajikan konsep							
5.	Mengaplikasikan konsep							

d) Refleksi

Refleksi merupakan kegiatan yang berkenaan dengan proses dan dampak tindakan perbaikan yang dilakukan. Pada tahap ini dilakukan refleksi atau menelaah kembali penelitian ini berdasarkan hasil observasi dan evaluasi selama proses pembelajaran berlangsung. Melibatkan peserta didik dalam penelitian dengan meminta tanggapan mereka mengenai

proses pelaksanaan pembelajaran. Hasil yang didapatkan peneliti dapat dijadikan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus II sehingga yang dicapai pada siklus berikutnya sesuai dengan apa yang diharapkan dan hendaknya lebih baik dari siklus sebelumnya(siklus 1).

Adapun hasil refleksi yang diperoleh sebagai berikut:

- (a) guru atau peneliti belum secara utuh menciptakan suasana pembelajaran dengan metode demonstrasi, guru atau peneliti tidak tegas terhadap peserta didik yang mengganggu rekan belajarnya, dalam memberikan penjelasan peserta didik kadang menangkap dan kadang tidak karena suaranya biasanya tidak jelas akibat keributan peserta didik sehingga peserta didik kurang memahami apa yang disampaikan.
- (b) masih ada beberapa peserta didik yang kurang aktif dalam pembelajaran, tidak bertanggung jawab terhadap kelompoknya dimana tidak semua peserta didik aktif melakukan demonstrasi, melakukan pengamatan dan mengerjakan LKPD yang diberikan. Hal ini dibuktikan dengan masih banyak peserta didik yang melakukan kegiatan lain pada saat pembelajaran.
- (c) peserta didik masih kurang berani bertanya dan memberikan pendapatnya.
- (d) LKPD yang diberikan melatih peserta didik dalam memahami konsep karena memuat yang harus dicapai tetapi karena masih terdapat peserta didik yang tidak bekerjasama sehingga pada saat tes dilakukan

masih banyak yang tidak bisa menjawab soal-soal pemahaman konsep.

- (e) Bahan bacaan yang diberikan hanya tiga rangkap untuk setiap kelompok, sehingga peserta didik yang lainnya menjadi tidak serius untuk belajar, karena tidak ada yang dapat mereka baca. Selain itu bahasa yang digunakan pada bahan bacaan, masih kurang bisa dipahami dengan baik oleh peserta didik, sehingga terkadang peserta didik banyak bertanya tentang penjelasan persamaan, satuan dan simbol yang kurang jelas.
- (f) Hasil tes siklus I menunjukkan peningkatan yang tidak terlalu tinggi dimana peserta didik masih kurang dalam merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis dan prediksi jenis variabel.
- (g) Alokasi waktu adalah suatu hal yang juga menjadi kendala sehingga beberapa langkah yang harus dilakukan oleh peneliti dan peserta didik tidak terpenuhi karena waktu yang kurang memadai.

Adapun Saran-saran untuk pembelajaran selanjutnya Guru harus lebih tegas lagi sehingga tidak ada peserta didik yang melakukan aktivitas diluar dari pembelajaran, Sebelum menggunakan alat maka guru harus menjelaskan terlebih dahulu mengenai alat yang akan digunakan, Guru harus membimbing peserta didik secara keseluruhan untuk setiap kelompok, jangan hanya pada kelompok yang sering bertanya karena bisa jadi kelompok yang tidak pernah mengajukan pertanyaan lebih membutuhkan bimbingan dari guru

Dari penjelasan di atas akan diperbaiki dan dilaksanakan pada siklus berikutnya. Hasil refleksi pada siklus I dijadikan sebagai bahan acuan untuk selanjutnya dibuat rencana perbaikan pada siklus berikutnya. Untuk memperbaiki kelemahan dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada pembelajaran di siklus I, maka pada pelaksanaan pembelajaran di siklus berikutnya dapat dibuat perencanaan yang lebih baik.

2. Pembelajaran pada siklus II

Berdasarkan analisis refleksi pada siklus I, maka dibuatlah langkah-langkah penelitian selanjutnya sebagai upaya perbaikan pembelajaran pada siklus II, Seperti berikut ini:

a) Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan beberapa instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian yang meliputi:

(1) RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai dengan format RPP Permendikbud No.23 Tahun 2016. RPP yang dibuat sebanyak 6 kali pertemuan yang terdiri dari dua kompetensi dasar yakni:

(a) Kompetensi Dasar: 3.4. memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup

(b) Kompetensi Dasar 4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan karakteristik gas pada ruang tertutup

- (2) Menyusun instrumen tes pemahaman konsep fisika dalam bentuk soal pilihan ganda, dengan jumlah soal 20 butir soal pilihan ganda untuk siklus II.
- (3) Lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan metode demonstrasi dan aktivitas peserta didik.

Tabel 3.5 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi

No	Aspek yang diamanti	1	2	3	4	5	6	7	T E S
1.	Memberikan motivasi								
2.	Menyiapkan alat dan bahan								
3.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar								
4.	Melaksanakan percobaan								
5.	Mengamati percobaan								
6.	Mengumpulkan data								
7.	Menarik kesimpulan dan evaluasi.								

- (4) Bahan Bacaan dalam penelitian ini adalah bahan bacaan yang dibuat sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada metode demonstrasi
- (5) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan pada siklus II dalam penelitian ini adalah hasil rancangan dari peneliti dengan mengacu pada metode demonstrasi. Adapun jumlah LKPD yang digunakan pada siklus II adalah sebanyak enam LKPD.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini peneliti menerapkan kegiatan penelitian dengan metode demonstrasi. Pelaksanaan tindakan pada siklus II akan dilaksanakan

selama tujuh kali pertemuan untuk proses pembelajaran sedangkan untuk satu pertemuan terakhir akan dilaksanakan dengan memberikan tes pemahaman konsep fisika peserta didik.

Tabel 3.6. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran pada Siklus II

No.	Hari/Tanggal	Pertemuan ke-	Kegiatan/Materi	Metode
1.	Senin, 13-03-2017	9	Ciri-Ciri Gas Ideal	Demostrasi
2.	Sabtu, 18-03-2017	10	Hukum-Hukum Gas ideal	Demostrasi
3.	Senin, 20-03-2017	11	Persamaan umum gas ideal	Demostrasi
4.	Sabtu, 25-03-2017	12	Energi kinetik dalam	Demostrasi
5.	Senin, 27-03-2017	13	Energi Kinetik Rata-Rata	Demostrasi
6.	Sabtu, 01-04-2017	14	Ekipartisi Energi	Demonstrasi
7.	Senin, 03-04-2017	15	Tes Siklus II	

c) Observasi (*Observing*)

Tahap observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Adapun yang diobservasi dalam pembelajaran adalah keterlaksanaan metode demonstrasi berdasarkan aktivitas guru, kegiatan/aktivitas peserta didik dan keaktifan belajar. Ketiga lembar observasi ini diisi oleh observer pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

Tabel 3.7 Aspek Penilaian Keaktifan

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4	5	6	7
1.	Mengamati percobaan							
2.	Menuliskan jawaban LKPD							
3.	Diskusi dengan kelompok							
4.	Bekerjasama dalam kelompok							
5.	Mengemukakan pendapat							
6.	Mendengarkan penjelasan informasi guru							
7.	Percaya diri dalam kegiatan pembelajaran							

Tabel 3.8 Aspek Penilaian Pemahaman Konsep

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4	5	6	7
1.	Mengungkapkan konsep							
2.	Mengklasifikasi objek-objek							
3.	Memberikan contoh							
4.	Menyajikan konsep							
5.	Mengaplikasikan konsep							

d) Refleksi (*Reflecting*)

Tahap akhir siklus I dan siklus II diadakan refleksi terhadap hasil-hasil yang diperoleh, baik dari tes hasil belajar maupun catatan guru dari lembar observasi yang diambil selama proses pembelajaran berlangsung. Hal-hal yang masih kurang perlu diperbaiki dan dikembangkan pada setiap pertemuan. Pada tahap ini dilakukan refleksi atau menelaah kembali penelitian ini berdasarkan hasil observasi dan evaluasi selama proses pembelajaran berlangsung. Mendiskusikan dengan observasi yakni guru mata

pelajaran fisika dan observer. Hal-hal apa yang menurut mereka perlu ditingkatkan, baik segi pembelajaran yang digunakan maupun teknik penyajian informasi yang dilakukan oleh peneliti.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk memantau kegiatan guru dan aktivitas peserta didik, dalam melaksanakan proses belajar mengajar serta pada saat diterapkannya pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi. Lembar observasi ini terdiri dari lembar observasi aktivitas peserta didik dan lembar observasi aktivitas guru. Lembar observasi ini digunakan pada saat memulai siklus pertama hingga selesai, begitupun pada siklus II.

2. Jurnal harian

Jurnal harian digunakan peneliti sebagai catatan selama proses pembelajaran berlangsung yang memuat tentang aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

3. Tes pemahaman konsep fisika

Instrumen tes pemahaman konsep fisika untuk siklus I yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 20 soal. Soal tersebut disusun berdasarkan tiga indikator yakni *translation* sebanyak 8 soal, *interpretation* sebanyak 8 soal, *extrapolation* sebanyak 4

soal. Adapun jumlah skor ideal yang harusnya dapat diperoleh oleh peserta didik pada siklus I adalah sebanyak 20. Setiap soal yang benar diberi skor 1 dan salah diberi skor 0.

Sedangkan instrumen tes pemahaman konsep fisika untuk siklus II yang digunakan adalah soal pilihan ganda berjumlah 20 soal. Soal tersebut disusun berdasarkan tiga indikator yakni *translation* sebanyak 6 soal, *interpretation* sebanyak 9 soal, *extrapolation* sebanyak 5 soal. Adapun jumlah skor ideal yang harusnya dapat diperoleh oleh peserta didik pada siklus II adalah sebanyak 20. Adapun kisi-kisi instrumen tes pemahaman konsep fisika sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep Fisika

S	Indikator	Nomor Soal	
		Siklus I	Siklus II
	<i>Translation</i>	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11	1, 2, 4, 14, 16, 19
	<i>Interpretation</i>	1, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17	5, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 18, 20
	<i>Extrapolation</i>	10, 18, 19, 20	3, 6, 9, 11, 15
	Jumlah	20	20

S

buah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi dilakukan dengan cara menyusun instrumen berdasarkan kajian teori, kemudian dikonsultasikan dengan para ahli untuk dievaluasi secara sistematis apakah butir soal tersebut telah mewakili apa yang ingin diukur. Para ahli yang dimaksud adalah 2 orang dosen pembimbing dan 2 orang dosen validator. Hasil analisis validasi

menyatakan bahwa layak untuk digunakan. Hal ini dapat dilihat dalam **(Lampiran C)**.

F. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu kegiatan dalam perencanaan proyek penelitian adalah merumuskan alat pengumpulan data yang sesuai dengan masalah yang diteliti.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati dan menganalisa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode Demonstrasi. Dalam penelitian ini terdapat dua lembar observasi yaitu lembar observasi yang difokuskan pada keterlaksanaan metode Demonstrasi oleh guru dan lembar observasi aktivitas peserta didik.

Lembar observasi ini dinilai oleh guru mata pelajaran dan juga sesekali digantikan oleh teman yang bersedia menjadi observer. Sistem penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan metode Demonstrasi adalah jika yang di *checklist* Ya nilainya 1, dan jika yang di *checklist* Tidak nilainya 0. Selain itu, setelah dilaksanakan tes siklus I, peneliti juga meminta komentar dari siswa mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi selama 6 kali pertemuan yang ditulis oleh peserta didik di kertas selebar. Sehingga dengan adanya lembar observasi ini dapat dijadikan acuan sebagai perbaikan mengenai kekurangan-kekurangan mengajar pada setiap pertemuan untuk pertemuan selanjutnya.

Sedangkan lembar observasi aktivitas peserta didik juga dinilai oleh guru mata pelajaran atau sesekali digantikan oleh teman yang bersedia menjadi observer. Hasil penilaian dari observer 1 pada setiap pertemuan untuk selanjutnya dianalisis mengenai aktivitas peserta didik.

2. Jurnal Harian

Jurnal harian ini, digunakan oleh peneliti untuk mencatat semua aktivitas yang dilakukan oleh siswa serta keterlaksanaan metode yang dilakukan oleh peserta didik serta keterlaksanaan metode Demonstrasi dan perkembangan peserta didik setiap pertemuannya.

Jurnal harian ini, digunakan oleh peneliti untuk mencatat semua aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik serta keterlaksanaan metode Demonstrasi dan perkembangan peserta didik setiap pertemuannya.

3. Tes pemahaman konsep fisika

Tes pemahaman konsep fisika digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data tentang hasil tes pemahaman konsep fisika siswa pada siklus I dan siklus II. Sebelum tes diberikan kepada peserta didik, maka sebelumnya tes tersebut telah divalidasi oleh ahli sehingga diperoleh tes pemahaman konsep untuk siklus I dan siklus II yang layak digunakan masing-masing sebanyak 20 soal. Adapun skor ideal yang harusnya diperoleh peserta didik adalah sebanyak 20. Dari hasil tes tersebut dapat dilihat tingkat pemahaman konsep masing-masing individu apakah meningkat atau menurun.

G. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif

1. Analisis Observasi

Analisis hasil observasi diperoleh dari pengamat (guru mata pelajaran terkait) untuk mengisi lembar observasi saat mengamati proses belajar mengajar pada setiap siklus. Pada analisis lembar observasi digunakan rumus presentase untuk mengukur keterlaksanaan metode demonstrasi (P), aktivitas guru dan peserta didik yang muncul (n), dan jumlah aktivitas guru (N) dan peserta didik secara keseluruhan dan dikali dengan 100%.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2006: 281})$$

Data hasil observasi peserta didik dianalisis dengan mendeskripsikan aktivitas yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

2. Analisis Data Penelitian

Untuk menganalisis ketercapaian indikator pemahaman konsep fisika peserta didik, maka data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif dan kualitatif

- a. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik skor yang diperoleh peserta didik dari hasil pemberian tes pemahaman konsep fisika. Hasil analisis deskriptif kuantitatif ini disajikan dalam bentuk tabel statistik dan distribusi frekuensi.

- Untuk mengetahui persentase skor perolehan tes pemahaman konsep fisika dalam pembelajaran fisika peserta didik dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

- Menghitung Rentang Data.

$$\text{Rentang Data (R)} = x_t - x_r$$

Keterangan: x_t = Skor Maksimum.

x_r = Skor Minimum.

- Menghitung Jumlah Kelas Interval.

$$\text{Jumlah Kelas Interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

- Menghitung Panjang Kelas.

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$

- Menentukan skor rata-rata peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor total peserta didik

N = jumlah peserta didik

- Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

s = standar deviasi

x_i = skor peserta didik

\bar{x} = skor rata-rata

n = banyaknya subjek penelitian (Sugiyono, 2012:36-37)

- b. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan untuk mendeskripsikan mengenai hasil penelitian baik itu dari aktivitas yang dilakukan guru ataupun peserta didik dari tahap pelaksanaan sampai tahap refleksi, serta capaian indikator pemahaman konsep fisika peserta didik.

H. Indikator Keberhasilan Penelitian

Indikator keberhasilan dari penelitian ini dapat diamati/diukur dari aspek pemahaman konsep fisika siswa setelah proses pembelajaran berlangsung di kelas dan mengalami peningkatan, dimana ketuntasan klasikalnya adalah 85% dan setiap peserta didik dikatakan tuntas jika memperoleh skor lebih atau sama dengan 77% sesuai dengan standar KKM bidang studi fisika di kelas XI SMA Negeri 8 Makassar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil analisis untuk setiap tes evaluasi pada siklus I dan siklus II. Tes siklus I dan siklus II dilaksanakan dengan menggunakan instrumen tes pemahaman konsep fisika dalam bentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal untuk setiap siklus. Namun, sebelum penentuan jumlah butir soal, maka peneliti terlebih dahulu menyiapkan instrumen tes dengan jumlah butir soal sebanyak 40 nomor untuk setiap siklus yang digunakan untuk memberikan tes uji coba instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan instrumen tes tersebut.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini terbagi dua yaitu hasil penelitian kuantitatif dan kualitatif yang dinilai untuk setiap siklus. Hasil penelitian kuantitatif diperoleh dari skor perolehan berdasarkan tes pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar pada setiap akhir siklus. Sedangkan hasil penelitian kualitatif diperoleh dari analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi melalui lembar observasi aktivitas guru, aktivitas peserta didik dan keaktifan belajar yang ketiganya diamati oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

1. Analisis kuantitatif

Berdasarkan tes pemahaman konsep yang diberikan kepada peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar saat siklus 1 dan 2 setelah menerapkan

pembelajaran menggunakan metode Demonstrasi, maka diperoleh hasil analisis deskriptif kuantitatif untuk skor perolehan tes pemahaman konsep fisika peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Skor Tes Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik

Statistik	Nilai Statistik	
	Siklus 1	Siklus 2
Subjek	31	31
Nilai tertinggi	85	90
Nilai terendah	30	50
Nilai rata-rata	67	79
Standar deviasi	14,92	9,84
Variansi	222,79	96,83
Skor ideal	100	100

Sumber : Data Primer Terolah (2017)

Dari Tabel 4.1 menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar tahun ajaran 2017/2018 untuk siklus I adalah sebesar 67 dari skor ideal yang mungkin dicapai adalah 100. Sedangkan secara individual, skor yang dicapai peserta didik tersebar antara skor terendah 30 sampai dengan skor tertinggi 90 dari skor tertinggi yang mungkin dicapai 100. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa skor rata-rata peserta didik masih tergolong tidak tuntas. Kemudian untuk siklus II skor rata-rata yang dicapai adalah sebesar 79 dari skor ideal yang mungkin dicapai adalah 100. Sedangkan secara individual, skor yang dicapai peserta didik tersebar antara skor terendah 50 sampai dengan skor tertinggi 90 dari skor tertinggi yang mungkin dicapai 100. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa skor rata-rata peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar tergolong tuntas dan meningkat dari siklus 1 ke siklus II (**Lihat Lampiran D**).

Apabila skor pemahaman konsep fisika peserta didik tersebut dikelompokkan kedalam 5 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan

persentase skor pemahaman konsep fisika peserta didik pada siklus I, sebagaimana yang terlihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Pemahaman Konsep Fisika peserta didik pada Siklus 1

Skor	Kategori	Frekuensi
0 – 20	Sangat rendah	0
21 – 40	Rendah	2
41 – 60	Sedang	10
61 – 80	Tinggi	14
81 – 100	Sangat tinggi	5
Jumlah		31

Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi tersebut memperlihatkan bahwa dari 31 orang peserta didik yang mengikuti tes pemahaman konsep siklus I, yang berada pada kategori yang sangat rendah 0 %, pada kategori rendah sebesar 6,45%, pada kategori sedang sebesar 32,3%. pada kategori tinggi sebesar 45,2%. pada kategori sangat tinggi sebesar 16,1%,

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Pemahaman Konsep Fisika peserta didik pada Siklus II

Skor	Kategori	Frekuensi
0 – 20	Sangat rendah	0
21 – 40	Rendah	0
41 – 60	Sedang	4
61 – 80	Tinggi	13
81 – 100	Sangat tinggi	14
Jumlah		31

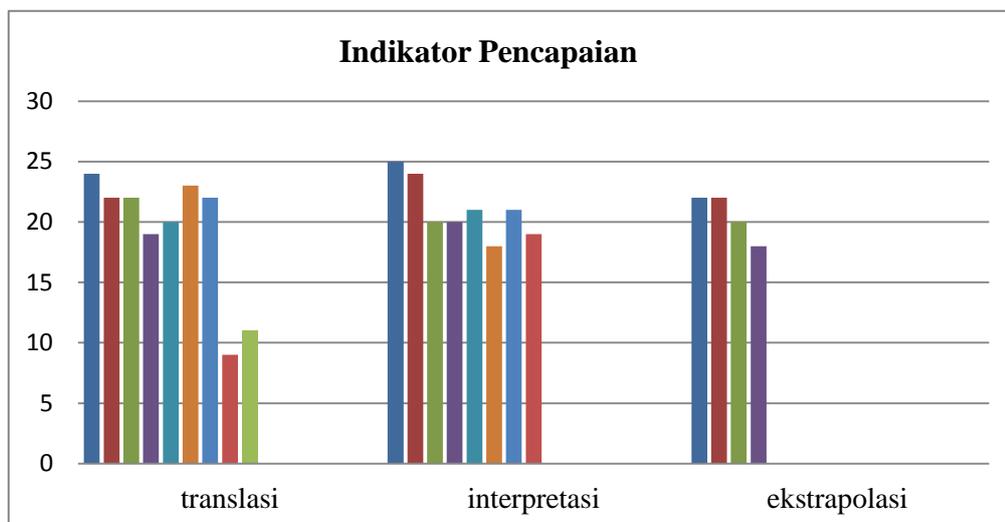
Sumber : Data Primer Terolah, 2017

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi tersebut memperlihatkan bahwa dari 31 orang peserta didik yang mengikuti tes pemahaman konsep siklus I, yang berada pada kategori yang sangat rendah 0 %, pada kategori rendah sebesar 6,45%, pada kategori sedang sebesar 32,3%. pada kategori tinggi sebesar 45,2%. pada kategori sangat tinggi sebesar 16,1%, Sedangkan distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan belajar fisika pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 diperoleh bahwa dari 31 orang peserta didik kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar, setelah pemberian tindakan pada siklus I ternyata sebanyak 20 orang (64,5%) peserta didik masuk pada kategori tidak tuntas dan 11 orang (35,5%) peserta didik yang masuk kategori tuntas dan untuk siklus II ternyata sebanyak 6 orang (19,3%) peserta didik masuk pada kategori tidak tuntas dan 25 orang (80,6 %) peserta didik yang masuk kategori tuntas.

Tabel 4.4 Indikator Pencapaian Tes Pemahaman Konsep Fisika Pada Siklus I

Indikator	Nomor Soal	Pencapaian
	Siklus I	Peserta didik
<i>Translation</i>	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11	24, 22, 22, 19, 20, 19, 23, 22
<i>Interpretation</i>	1, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17	25, 24, 20, 20, 21, 18, 21, 19
<i>Extrapolation</i>	10, 18, 19, 20	22, 22, 20, 18
Jumlah	20	



Gambar 4.1 Indikator Pencapaian Tes Pemahaman Konsep Siklus 1

Tabel 4.4 diperoleh bahwa dari 31 orang peserta didik kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar, setelah pemberian tindakan pada siklus I ternyata indikator translasi (*Translation*) soal nomor 2 sebanyak 24 orang (77,41%) peserta didik yang benar menjawab dan 7 orang (22,58%) yang salah menjawab, soal nomor 3 dan 4 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang mampu menjawab dan 9 orang (29,01%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 6 dan 8 sebanyak 19 orang (61,29%) peserta didik yang menjawab benar dan 12 orang (38,70%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 7 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang menjawab benar dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang menjawab salah, soal nomor 9 sebanyak 23 orang (74,19%) peserta didik yang mampu menjawab benar dan 8 orang (25,80%) peserta didik yang menjawab salah dan soal nomor 11 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang menjawab dengan benar dan 9 orang (29,01%) peserta didik yang tidak menjawab dengan benar.

Indikator interpretasi (*interpretation*) soal nomor 1 sebanyak 25 orang (80,64%) peserta didik yang benar menjawab dan 6 orang (19,35%) yang salah

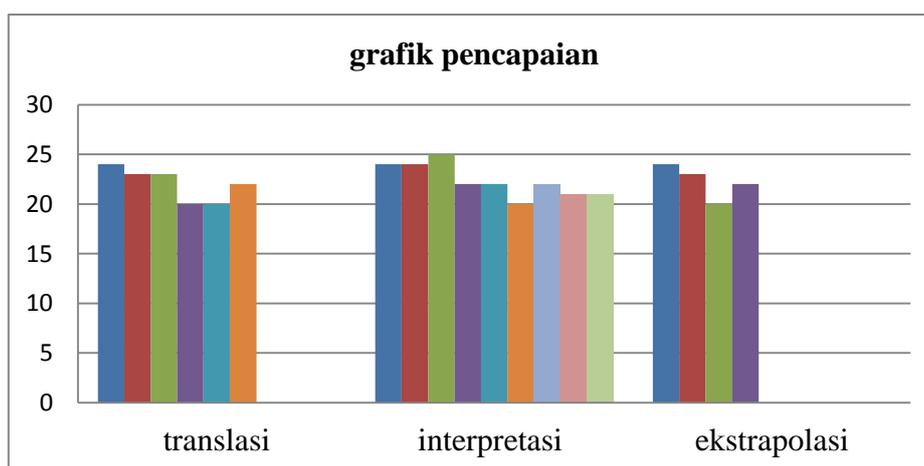
menjawab, soal nomor 5 sebanyak 24 orang (77,41%) peserta didik yang mampu menjawab dan 7 orang (22,58%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 12 dan 13 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang menjawab benar dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 14 dan 16 sebanyak 21 orang (67,74%) peserta didik yang menjawab benar dan 10 orang (32,25%) peserta didik yang menjawab salah, soal nomor 15 sebanyak 18 orang (58,06%) peserta didik yang mampu menjawab benar dan 13 orang (41,93%) peserta didik yang menjawab salah dan soal nomor 17 sebanyak 19 orang (61,29%) peserta didik yang menjawab dengan benar dan 12 orang (38,70%) peserta didik yang tidak menjawab dengan benar. Indikator ekstrapolasi (*ekstrapolation*) soal nomor 10 dan 18 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang benar menjawab dan 9 orang (29,03%) yang salah menjawab, soal nomor 19 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang mampu menjawab dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 20 sebanyak 18 orang (58,06%) peserta didik yang menjawab benar dan 13 orang (41,93%) peserta didik yang salah menjawab.

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa indikator pemahaman konsep yang mencapai tingkat ketuntasan terbanyak adalah indikator interpretasi dan indikator yang mencapai tingkat ketuntasan terendah adalah indikator ekstrapolasi.

Tabel 4.5 Pencapaian Tes Pemahaman Konsep Fisika Pada Siklus II

Indikator	Nomor Soal	Pencapaian
	Siklus II	Peserta Didik
<i>Translation</i>	1, 2, 4, 14, 16, 19	24, 23, 24, 20, 20, 22
<i>Interpretation</i>	5, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 18, 20	24, 24, 25, 22, 22, 20, 22, 21, 21
<i>Extrapolation</i>	3, 6, 9, 11, 15	24, 23, 23, 20, 22
Jumlah	20	20

Gambar 4.2 Indikator Pencapaian Tes Pemahaman Konsep Siklus II



Tabel 4.5 diperoleh bahwa dari 31 orang peserta didik kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar, setelah pemberian tindakan pada siklus II ternyata indikator translasi soal nomor 1 sebanyak 24 orang (77,41%) peserta didik yang benar menjawab dan 7 orang (22,58%) yang salah menjawab, soal nomor 2 sebanyak 23 orang (74,19%) peserta didik yang mampu menjawab dan 9 orang (29,01%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 4 sebanyak 24 orang (77,41%) peserta didik yang menjawab benar dan 7 orang (22,58%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 14 dan 16 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang menjawab benar dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang menjawab salah, soal

nomor 19 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang mampu menjawab dan 9 orang (29,01%) peserta didik yang menjawab salah.

Indikator interpretasi(*interpretation*) soal nomor 5 dan 7 sebanyak 24 orang (77,41%) peserta didik yang benar menjawab dan 7 orang (22,58%) yang salah menjawab, soal nomor 8 sebanyak 25 orang (80,64%) peserta didik yang mampu menjawab dan 6 orang (19,35%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 10, 12 dan 17 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang menjawab benar dan 9 orang (29,03%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 13 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang menjawab benar dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang menjawab salah, soal nomor 18 dan 20 sebanyak 21 orang (67,77%) peserta didik yang mampu menjawab benar dan 10 orang (32,22%) peserta didik yang menjawab salah. Indikator ekstrapolasi (*ekstrapolation*) soal nomor 3 sebanyak 24 orang (77,4%) peserta didik yang benar menjawab dan 7 orang (22,58%) yang salah menjawab, soal nomor 6 dan 9 sebanyak 23 orang (74,19%) peserta didik yang mampu menjawab dan 8 orang (25,80%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 11 sebanyak 20 orang (64,51%) peserta didik yang menjawab benar dan 11 orang (35,48%) peserta didik yang salah menjawab, soal nomor 15 sebanyak 22 orang (70,96%) peserta didik yang menjawab benar dan 9 orang (29,03%) peserta didik yang menjawab salah.

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa indikator yang memiliki tingkat ketuntasan belajar yang tinggi adalah indikator interpretasi dimana dalam indikator tersebut hampir semua peserta didik mampu menjawab dengan benar.

2. Analisis kualitatif

Adapun analisis kualitatif dalam penelitian ini mendeskripsikan mengenai hasil penelitian baik itu dari aktivitas yang dilakukan guru ataupun siswa yaitu sebagai berikut:

a. Hasil observasi aktivitas guru

Pada tahap observasi, pelaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran pada siklus 1 dinilai oleh observer yaitu guru materi pelajaran terkait. Untuk lembar observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi oleh guru dan lembar observasi mengenai aktivitas siswa pada setiap pertemuan tercantum pada **Lampiran B**

Berdasarkan hasil observasi oleh observer mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi dari pertemuan 1 sampai 6 dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan tabel 4.7 dengan sistem penilaian jika yang di *checklist* Ya nilainya 1, dan Tidak nilainya 0.

Tabel 4.6 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi Pada Siklus I.

Pert.	Terlaksana	Persentase (%)	Tidak terlaksana	Persentase (%)	Skor maksimal
1	14	87,5	2	12,5	16
2	14	87,5	2	12,5	
3	15	93,8	1	6,2	
4	14	87,5	2	12,5	
5	15	93,8	1	6,2	

Sumber: Data Primer Terolah (2017)

Tabel 4.6 terlihat bahwa semua fase pada setiap tahap terlaksana minimal 87,5%. Meski pada pertemuan ke 1, ke 2 dan ke 4, persentase capaian keterlaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi hanya 80%, namun

pada pertemuan ke 3 dan ke 5 persentasi mencapai 93%. Selain itu, untuk hasil observasi pembelajaran siklus II kelas XI SMA Negeri 8 Makassar dapat diamati pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi Pada Siklus II.

Pert.	Terlaksana	Persentase (%)	Tidak terlaksana	Persentase (%)	Skor maksimal
1	15	93,8	1	6,2	16
2	12	78,0	4	25,0	
3	15	93,8	1	6,2	
4	16	100	0	0	
5	16	100	0	0	

Sumber: Data Primer Terolah (2016)

Tabel 4.7 terlihat bahwa semua fase pada setiap tahap terlaksana minimal 77%. Adapun persentase capaian yang tidak sampai pada 100% karena pada saat terlaksananya pembelajaran di dalam kelas, terkadang tidak sesuai dengan waktu yang tersedia, sehingga setiap pertemuan terdapat satu atau dua fase yang tidak terlaksana seperti yang terlihat pada Tabel 4.6 dan tabel 4.7. Meski pada pertemuan ke 1, ke 2 dan ke 3, persentase capaian keterlaksanaan pembelajaran dengan metode Demonstrasi hanya 78% sampai 90%, namun pada pertemuan ke 4 dan ke 5 persentasi mencapai 100%. Artinya pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai dengan tahap metode Demonstrasi.

b. Hasil observasi metode demonstrasi

Berdasarkan hasil observasi oleh dua orang observer mengenai keterlaksanaan metode pembelajaran Demonstrasi dari pertemuan 1 sampai 7 dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan pertemuan 9 sampai 15 dapat dilihat pada

tabel 4.8, dengan sistem penilaian jika yang *dichecklist* Ya nilainya 1, dan Tidak nilainya 0. Adapun keterlaksanaan metode Demonstrasi dilihat pada Tabel 4.8 untuk siklus 1 dan tabel 4.9 untuk siklus II.

Tabel 4.8 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi pada siklus I

No	Aspek yang diamanti	1	2	3	4	5	6	7	T E S
1.	Memberikan motivasi	28	29	28	29	29	28	29	
2.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar	30	29	29	30	29	30	30	
3.	Menyiapkan alat dan bahan	30	30	30	28	30	28	30	
4.	Melaksanakan percobaan	27	27	26	27	26	27	27	
5.	Mengamati percobaan	25	25	27	25	26	28	25	
6.	Mengumpulkan data	26	26	26	26	26	26	26	
7.	Menarik kesimpulan dan evaluasi.	25	25	25	25	25	25	27	

Tabel 4.9 Keterlaksanaan Metode Demonstrasi pada siklus II

No	Aspek yang diamanti	9	10	11	12	13	14	15	T E S
1.	Memberikan motivasi	29	29	29	29	29	29	29	
2.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar	30	30	30	30	30	30	30	
3.	Menyiapkan alat dan bahan	30	30	29	30	30	29	30	
4.	Melaksanakan percobaan	29	29	28	29	29	29	29	
5.	Mengamati percobaan	25	26	27	27	27	28	28	
6.	Mengumpulkan data	26	26	26	26	26	26	26	
7.	Menarik kesimpulan dan evaluasi.	25	25	25	26	25	27	27	

Dari tabel 4.8 terlihat bahwa semua fase pada setiap tahap terlaksana. Namun, masih ada beberapa kekurangan pada pertemuan 1 sampai 7 mengenai penerapan metode pembelajaran demonstrasi dan untuk tabel 4.9 terlihat setiap pertemuan hampir semua mengalami peningkatan yang dilaksanakan dan dapat dilihat **dilampiran B**. Namun setiap pertemuan selalu ada peningkatan cara mengajar penelitian dalam menerapkan metode pembelajaran Demonstrasi. Hal ini disebabkan karena penelitian mulai terbiasa dengan metode pembelajaran yang diterapkan.

c. Hasil observasi aktivitas peserta didik

Selain observasi aktivitas guru, observer juga mengamati aktivitaspeserta didik selama pembelajaran berlangsung. Hasil lembar observasi mengenai aktivitas peserta didik pada setiap pertemuan yang diamati oleh observer saat siklus I dan siklus II dapat dilihat pada **Lampiran B**. Adapun hasil observasi aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dengan metode Demonstrasi siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Siklus I

No.	Aspek Yang Diamati	Pertemuan					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Memberikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai pelajaran	30	29	28	25	29	T E S
2	Memperhatikan dan mendengarkan dengan serius skenario pembelajaran yg disampaikan oleh guru	30	25	29	28	29	
3	Membaca bahan bacaan	31	29	27	29	30	
4	Menjawab/menanggapi pertanyaan * ₁	5	4	5	4	5	

5	Menyimak masalah sederhana tentang materi terkait	28	28	26	25	24	S I K L U S I
6	Melakukan kegiatan Demonstrasi dengan mengikuti semua prosedur yang tertera didalam LKPD	28	25	22	24	25	
7	Aktif melakukan pengamatan untuk mengumpulkan informasi	27	25	22	24	27	
8	Mengerjakan LKPD dengan cara bekerja sama dengan kelompoknya masing-masing	22	25	23	26	27	
9	Melaporkan hasil kerja LKPD dan diskusinya bersama teman kelompok* ₂		5	5		6	
10	Mengemukakan kesimpulan pada akhir pembelajaran * ₃		5	5		5	
11	Menerima dengan baik saat diberikan evaluasi	20	23	24	25	25	
12	Peserta didik yang melakukan kegiatan lain	14	10	12	11	10	

Sumber: Data Primer Terolah, (2016)

Keterangan :

■ = tidak ada dalam lembar observasi aktivitas peserta didik

*₁ = hanya beberapa orang yang menjawab/menanggapi karena yang bertanya tentang bahan bacaan juga hanya 2 sampai 3 orang

*₂ = hanya 1 orang yang mewakili setiap kelompok ketika melaporkan hasil kerja LKS

*₃ = hanya beberapa yang mewakili kelas ketika merumuskan kesimpulan

Hasil observasi oleh observer mengenai aktivitas peserta didik dari pertemuan 1 sampai 6 dapat dilihat pada Tabel 4.10. Dari tabel tersebut terlihat bahwa aktivitas peserta didik pada setiap pertemuan yang tampak saat proses pembelajaran terkadang mengalami peningkatan dan penurunan, hal ini diakibatkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran beberapa peserta didik melakukan kegiatan diluar pelajaran, seperti keluar masuk kelas dan mengganggu rekan belajar mereka. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan terkadang tidak sesuai dengan keinginan dan waktu yang ada, dan menyebabkan ada langkah pembelajaran yang tidak dapat terlaksana dengan baik. Namun jika dibandingkan dengan kegiatan pada siklus I maka aktivitaspeserta didik pada siklus II lebih baik daripada siklus I.

Hasil observasi aktivitas peserta didik selama pembelajaran pada siklus II juga dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Hasil Observasi Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Siklus II

No.	Aspek Yang Diamati	Pertemuan						T E S I K L U S I I
		I	II	III	IV	V	VI	
1	Memberikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai pelajaran	30	29	29	27	29		
2	Memperhatikan dan mendengarkan dengan serius skenario pembelajaran yg disampaikan oleh guru	30	29	30	28	29		
3	Membaca bahan bacaan	29	30	29	29	29		
4	Menjawab/menanggapi pertanyaan * ₁	6	6	6	7	6		
5	Menyimak masalah sederhana tentang materi terkait	30	28	39	29	29		
6	Melakukan kegiatan demonstrasi dengan mengikuti semua prosedur yang tertera didalam LKPD	30		30	30	30		
7	Aktif melakukan pengamatan	25	23	27	29	29		

	untuk mengumpulkan informasi					
8	Mengerjakan LKPD dengan cara bekerja sama dengan kelompoknya masing-masing	23		24	25	26
9	Melaporkan hasil kerja LKPD dan diskusinya bersama teman kelompok* ₂	5		6	6	6
10	Mengemukakan kesimpulan pada akhir pembelajaran * ₃		4	3	4	2
11	Menerima dengan baik saat diberikan evaluasi	25	22	26	28	29
12	Peserta didik yang melakukan kegiatan lain	10	11	10	8	7

Sumber: Data Primer Terolah, (2016)

Keterangan :

■ = tidak ada dalam lembar observasi aktivitas peserta didik

*₁ = hanya beberapa orang yang menjawab/menanggapi karena yang bertanya tentang bahan bacaan juga hanya 4 sampai 6 orang

*₂ = hanya 1 orang yang mewakili setiap kelompok ketika melaporkan hasil kerja LKS

*₃ = hanya beberapa orang yang mewakili kelas ketika merumuskan kesimpulan

Pada Tabel 4.11. dapat dilihat bahwa aktivitas peserta didik yang menyimpang sudah mulai berkurang pada siklus II. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah mulai terbiasa dan senang dengan metode demonstrasi yang diterapkan oleh guru (peneliti).

B. Pembahasan

Pada penelitian ini diterapkan pembelajaran dengan metode Demonstrasi selama dua siklus yang terdiri dari enam pertemuan untuk pelaksanaan tindakan pada siklus I. Sementara untuk siklus II dilaksanakan tindakan juga sebanyak enam kali. Jadi jumlah pertemuan untuk dua siklus adalah 14 pertemuan beserta dengan pembertian tes. Selama pelaksanaan tindakan terdapat beberapa aspek

yang dinilai, dari hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik, keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi, aktivitas peserta didik yang dinilai setiap pertemuan, dan perolehan skor oleh peserta didik dengan mengisi LKPD setiap pertemuan.

Pada tes pemahaman konsep fisika peserta didik, skor yang peroleh peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Makassar pada siklus I ke siklus II juga mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari skor rata-rata dan persentase skor rata-rata tersebut. Pada siklus I, skor rata-rata tes pemahaman konsep fisika hanya 67 dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 79, hal ini menunjukkan bahwa di siklus I rata-rata hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik masuk dalam kategori tidak tuntas sedangkan hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada siklus II berada dalam kategori tuntas. Artinya, perolehan skor peserta didik saat setelah dilakukan penerapan metode Demonstrasi, mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II, meskipun peningkatannya masih tergolong rendah, namun dapat dipastikan bahwa ketika metode ini diterapkan di untuk jangka waktu yang lebih lama, maka penerimaan materi pelajaran oleh peserta didik akan lebih baik. Pada indikator pencapaian tes pemahaman konsep dapat dilihat bahwa peserta didik yang menjawab benar lebih banyak berada pada indikator interpretasi yaitu sebanyak 25 orang (80,64) peserta didik yang menjawab benar dan 6 orang (19,35%) peserta didik yang menjawab salah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan pada kelas XI IPA 6 SMA Negeri 8 Makassar, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik kelas XI IPA 6 SMA Negeri 8 Makassar. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes pemahaman konsep peserta didik pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan bagi setiap individu meskipun ada yang meningkat secara fluktuasi maupun tidak berbeda jauh dari skor yang diperoleh sebelumnya. Semua indikator pemahaman konsep juga mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Ini berarti, pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka hal yang dapat dijadikan saran oleh peneliti adalah Diharapkan kepada guru/pendidik untuk dapat menerapkan metode demonstrasi pada materi yang sesuai dan harus memperhatikan sarana dan prasarana dalam mengajar karena dengan sarana dan prasarana yang memadai maka proses pembelajaran akan lebih efektif serta Untuk peneliti lain dan pembaca pada umumnya, semoga karya ini bisa menambah pengetahuan baru atau menjadikan motivasi bahkan inspirasi dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Artikel Keaktifan Belajar Siswa ini dipublish oleh Bakhrul Ulum pada hari Sunday, 24 February 2013.
- Evi, Sulfiani Andi.2016. *Implementasi Pembelajaran Fisika dengan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik di SMA Negeri 1 Sungguminasa*
- Hamalik,Oemar.2005. *Proses Belajar Mengajar*.Bandung:Bumi Aksara
- Hamzah & Nurdin. 2011. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Kurniasih,Imas & Berlin Sani. 2016. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Kata Pena.
- Salwiah.(2016). *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 7 Makassar*.
- Sardiman.2006. *Cara Belajar Siswa Aktif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjana.1996. *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono.2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tiro,Muhammad Arif. 2008. *Dasar-Dasar Statistika*. Makassar : Andira Publisher
- Trianto.2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*.Jakarta : Kencana Pradana Media Grup.

Lampiran A

Perangkat Pembelajaran

1. RPP Siklus I dan Siklus II
2. Bahan Bacaan Siklus I dan Siklus II
3. LKPD Siklus I dan Siklus II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 8 Makassar
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45menit
Pertemuan	: 1-6

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagat raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, jujur, teliti, hati-hati, bertanggung jawab dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan peragaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan peragaan dan melaporkan hasil peragaan.
- 4.3 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.4 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan fluida statis

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Sikap

- 1.1.1 Menunjukkan kekaguman akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta beserta isinya.
- 2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang konsep fluida.
- 2.1.2 Menunjukkan sikap bekerjasama dan bertanggung-jawab dalam melakukan diskusi dan presentasi kelompok.

Indikator Kognitif (Produk)

- 3.3.1 Menerapkan pada hukum dasar fluida statik pada masalah fisika sehari-hari
- 3.3.2 Menganalisis pada hukum dasar fluida statik dalam fisika.

Indikator Kognitif (Proses)

- 4.4.1 Mengumpulkan dan menganalisis data dari demonstrasi tentang fluida statis
- 4.4.2 Mempresentasikan hasil analisis data dari demonstrasi tentang fluida statis.

D. Kegiatan Pembelajaran

pertemuan 1

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi waktu
1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	
		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena fluida dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan, yang termasuk fluida statis dalam kehidupan sehari-hari dan fluida statis menurut konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan (merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan peragaan sederhana, menentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam peragaan) yang berkaitan dengan konsep fluida statis	Memperhatikan dan merespon penjelasan guru sebagai rasa ingin tahu	
2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok.	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
		Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar fluida statik	

		Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.	
		Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan yang dibagikan oleh guru	
		Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab	
		Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan	
		Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama	
		Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja LKPD 01 dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain	
		Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran	
3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

Pertemuan ke 2

1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	
		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab pertanyaan hukum pascal pada konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan dan merespon penjelasan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
		Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar	
		Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.	
		Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan yang dibagikan oleh guru	

		Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab	
		Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan	
		Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama	
		Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja LKPD 01 dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain	
		Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran	
3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

Pertemuan ke 3

1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	

		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena pascal dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab pertanyaan hukum Archimedes pada konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan dan merespon penjelasan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
		Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar	
		Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.	
		Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan yang dibagikan oleh guru	
		Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab	
		Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan	

		Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama	
		Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja LKPD 01 dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain	
		Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran	
3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

Pertemuan ke 4

1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	
		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab pertanyaan hukum Archimedes pada konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan dan merespon penjelasan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	

2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar			
Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.			
Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan yang dibagikan oleh guru			
Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab			
Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan			
Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02.	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama			
Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain			
Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran			

3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

Pertemuan ke 5

1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	
		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena Asas bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab pertanyaan Asas bernoulli pada konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan dan merespon penjelasan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
		Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar	
		Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.	
		Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan .	

		Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab	
		Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan	
		Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama	
		Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja LKPD 01 dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain	
		Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran	
3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

Pertemuan ke 6

1.	Kegiatan Pendahuluan	Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik.	Menjawab salam dan menanggapi pertanyaan guru	10 menit
		Membimbing peserta didik berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran	Melakukan do'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dengan disiplin	

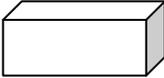
		Memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan dan menyampaikan fenomena Asas bernoulli dalam kehidupan sehari-hari dan dalam fisika	Menjawab pertanyaan berdasarkan fenomena yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab pertanyaan Asas bernoulli pada konsep fisika sebagai rasa ingin tahu	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Memperhatikan dan merespon tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh guru sebagai rasa ingin tahu	
		Memberikan gambaran secara umum tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan	Memperhatikan dan merespon penjelasan oleh guru sebagai rasa ingin tahu.	
2.	Kegiatan Inti	Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok sesuai absen dan setiap kelompok terdiri dari lima kelompok	Duduk bersama teman kelompoknya dengan penuh tanggung jawab.	20 menit
		Membagikan materi ajar fluida statik kepada peserta didik.	Peserta didik menerima materi ajar	
		Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat materi yang kurang dipahami	Menanggapi kesempatan yang diberikan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan.	
		Membagikan LKPD 01 dan LKPD 02 pada masing-masing kelompok	Menerima LKPD 01 yang berisi materi demonstrasi dan LKPD 02 yang berisi pertanyaan yang dibagikan oleh guru	
		Mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan demonstrasi tentang fluida sesuai yang terdapat pada LKPD 01	Melaksanakan demonstrasi tentang fluida yang terdapat pada LKPD 01 dengan bekerja sama teman kelompoknya dan penuh tanggung jawab	
		Memberi latihan sesuai dengan peragaan tentang fluida yang telah dilakukan.	Membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, menentukan variabel yang paling berpengaruh pada peragaan yang telah dilakukan	

		Mengarahkan peserta didik menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan peragaan pada LKPD 02	Menganalisis data hasil peragaan dan menjawab pertanyaan pada LKPD 02 bersama teman kelompoknya dengan bekerjasama	
		Meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil kerjanya	Mempresentasikan hasil kerja LKPD 01 dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja LKPD 01 kelompok lain	
		Mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menghubungkannya dengan isi materi pembelajaran	Membuat kesimpulan dari hasil peragaan dan menganalisis hubungannya dengan isi materi pembelajaran	
3.	Kegiatan Penutup	Memberikan tugas lanjutan untuk dikerjakan di rumah.	Mencatat tugas lanjutan yang diberikan oleh guru	15 menit
		Menginformasikan kepada peserta didik tentang materi selanjutnya	Memperhatikan penjelasan guru	

E. Instrumen penilaian

Pertemuan 1

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	jelaskan pengertian fluida ?	Fluida statis adalah fluida yang berada dalam fase tidak bergerak atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tidak ada perbedaan kecepatan antar partikel	2
2.	Tentukan massa jenis sebuah kubus yang panjang sisinya 5 cm jika diketahui massa kubus 250 gram ?	Diketahui : $m = 250 \text{ gram}$ $s = 5 \text{ cm}$ $V_{\text{kubus}} = s \times s \times s$ $= 5 \times 5 \times 5$ $= 125 \text{ cm}^3$ Ditanyakan $p \dots?$ Penyelesaian $P = m/v$ $= 250 \text{ gram} / 125 \text{ cm}^3$ $= 2 \text{ gram} / \text{cm}^3$	5
3.	Sebuah balok bermassa 300 kg dengan ukuran	Diketahui: Luas alas balok :	8

	<p>panjang 1,5 m , lebar 1 m dan tinggi 0,5 m</p>  <p>Tentukan tekanan pada dasar balok jika diletakkan di atas meja ?</p>	<p>$A = p \times l$ $= 1,5 \times 1$ $= 1,5 \text{ m}^2$</p> <p>Gaya yang bekerja pada meja adalah gaya berat balok</p> <p>$F = w = m \times g$ $= 300 \times 10$ $= 3000 \text{ Newton}$</p> <p>Tekanan</p> <p>$P = F/A$ $= 3000/1,5$ $= 2000 \text{ pascal}$</p>	
Jumlah Skor			15

Pertemuan 2

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	<p>Ikan berenang pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air laut. Tentukan tekanan hidrostatis ikan jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan massa jenis air laut 1000 kg/m^3 ?</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>Seorang penyelam berada pada 1000 m di bawah permukaan air. Jika massa jenis air sebesar $1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi 10 m/s^2. tentukan tekanan hidrostatis penyelam jika tekanan udara di permukaan air 105 pa ?</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$h = 15 \text{ m}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Ditanyakan</p> <p>Ph...?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>$P = \rho \cdot g \cdot h$</p> <p>$= 1000 \cdot 10 \cdot 15$</p> <p>$= 150000 \text{ N/m}^2$</p>	5
2.		<p>Diketahui :</p> <p>$h = 1000 \text{ m}$</p> <p>$\rho = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$</p> <p>$P_0 = 105 \text{ Pa}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>P...?</p> <p>penyelesaian</p> <p>$P = P_0 + \rho gh$</p> <p>$P = 105 \text{ Pa} + (1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (100 \text{ m})$</p> <p>$P = 105 \text{ Pa} + 10,3 \times 10^5$</p> <p>$P = 11,3 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>$P = 1,13 \times 10^6 \text{ Pa}$</p>	10
Jumlah Skor			15

pertemuan 3

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Sebutkan bunyi hukum pascal ?	Gaya yang bekerja pada zat cair dalam ruang tertutup, tekanannya akan diteruskan oleh zat cair itu ke segala arah dan sama besar	2
2.	Mesing pengangkat mobil hidrolik pada gambar disamping memiliki luas penampang masing-masing 10 cm ² dan 100 cm ² . Pada pengisap kecil diberi gaya 500 N maka berapa berat beban maksimal yang dapat diangkat pada pengisap besar?	Diketahui A ₁ = 10 cm ² A ₂ = 100 cm ² F ₁ = 500 N Ditanya F ₂ = ...? Jawab F ₂ = A ₂ /A ₁ x F ₁ F ₂ = 100/10 x 500 = 5000 N	8
3.	Jari-jari penampang besar dongkrak hidrolik adalah 2cm dan jari-jari penampang kecil adalah 2cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat sebuah truk seberat 2 ton?	Diketahui : r ₁ = 2 cm = 0,02 m r ₂ = 25 cm = 0,25 m A ₁ = (3,14)(0,02) ² = 0,001256 m ² A ₂ = (3,14)(0,25) ² = 0,19625 m ² F ₂ = w = m g = (2000)(9,8 m/s ²) = 19600 N Di tanyakan F ₁ ...? penyelesaian F ₁ /A ₁ = F ₂ /A ₂ F ₁ /0,001256 = 19600/0,19625 F ₁ /0,001256 = 99.872,6	10
Jumlah Skor			20

Pertemuan 4

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	sebuah kapal perang karam di dasar lautan sehingga menjadi terumbu karang yang mempunyai berat sebesar 10 ton massa jenis air laut 1030 kg/m ³ , percepatan gravitasi 9.8 m/s ² , tentukan gaya	Diketahui, massa benda (mb)=10000kg p = 1030 kg/m ³ g = 9,8 m/s ² ditanya Fa,,,? di jawab,,, W = Fa m . g = p . V . g	8

	tekan keatas oleh air laut,	$= p \cdot g$ $10000 = 1030 \cdot V$ $V = 9.7 \text{ m}^3$ $F_a = p \cdot V \cdot g$ $= 1030 \times 9.7 \times 9.8$ $= 98000 \text{ N}$	
Jumlah Skor			8

Pertemuan 5

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Pembuluh xylem pada tanaman mempunyai jari-jari sekitar 0,01 mm. Jika suhu air = 20 °C, sudut kontak 0, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ dan tegangan permukaan air $72,8 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$, maka tingginya kenaikan air pada pembuluh akibat adanya kapilaritas adalah...	<p>Diketahui:</p> $r = 0,01 \text{ mm}$ $= 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ $\theta = 0$ $\gamma = 72,8 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ (massa jenis air) $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Ditanya: $h = \dots$ Penyelesaian : $h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g r}$ $= \frac{2 \cdot 72,8 \cdot 10^{-3} \cdot \cos 0}{10^3 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}}$ $= \frac{145,6 \cdot 10^{-3} \text{ N/m} \cdot 1}{0,1 \text{ kg/s}^2}$ $= 14,56 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ $= 1,456 \cdot 10^{-3} \text{ m}$	8
2.	Panjang kawat $L = 10 \text{ cm}$ dan gaya tarik minimum yang diperlukan agar kawat berada dalam keseimbangan adalah $4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Tegangan permukaan fluida yang berada dalam kawat adalah...	<p>Diketahui:</p> $L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $F = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ Ditanya : $\gamma = \dots$ Jawab: $\gamma = F/l$ $= 4 \cdot 10^{-3} / 0,1 \text{ m}$ $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}$	2

3.	Sebuah kelereng dengan jari-jari 0,5 cm jatuh ke dalam bak berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$. Tentukan besar gesekan yang dialami kelereng jika bergerak dengan kelajuan 5 m/s!	Diketahui : $r = 0,5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\eta = 110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$ $v = 5 \text{ m/s}$ $F_f = \dots?$ penyelesaian: $F_f = 6\pi r \eta v$ $= 6\pi(5 \times 10^{-3} \text{ m})(110 \times 10^{-3} \text{ N.s/m}^2) 5 \text{ m/s}$ $= 16500 \pi \cdot 10^{-6}$ $= 1,65 \pi \cdot 10^{-2} \text{ N}$	5
4.	Sebuah kelereng memiliki massa jenis $0,9 \text{ g/cm}^3$ yang jari-jarinya 1,5 cm dijatuhkan bebas dalam sebuah tabung yang berisi oli yang mempunyai massa jenis $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan koefisien viskositas $0,03 \text{ Pa s}$. Tentukan kecepatan terminal kelereng tersebut?	Diketahui : $\rho_{\text{kelereng}} = 0,9 \text{ g/cm}^3$ $= 900 \text{ kg/m}^3$ $r = 1,5 \text{ cm} = 1,5 \times 10^{-2} \text{ m}$ $\rho_{\text{oli}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ $= 800 \text{ kg/m}^3$ $\eta = 0,03 \text{ Pa s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : tentukan kecepatan terminal (v) bola tersebut? Penyelesaian : $v = \frac{2r^2 g}{9\eta} (\rho_{\text{kelereng}} - \rho_{\text{oli}})$ $= \frac{2(1,5 \times 10^{-2} \text{ m}) \cdot 10 \text{ m/s}^2}{9 \cdot 0,03 \text{ Pa s}}$ $(900 \text{ kg/m}^3 - 800 \text{ kg/m}^3)$ $= 1,11 \text{ m/s}$	10
Jumlah Skor			25

- Penilaian sikap

Lembar Observasi Sikap

No.	Nama	Tanggung Jawab			Disiplin		Rasa ingin tahu		Skor Total	Ket. (T/S/B)
		1	2	3	1	2	1	2		
1										
2										
3										
4										

Petunjuk penilaian:

Tanggung jawab:

Skor 3 jika minimal 3 x siswa menunjukkan sikap tanggung jawab dalam pembelajaran

Skor 2 jika minimal 2 x siswa menunjukkan sikap tanggung jawab dalam pembelajaran

Skor 1 jika minimal 1 x siswa menunjukkan sikap tanggung jawab dalam pembelajaran

Disiplin

Skor 2 jika minimal 2 x siswa menunjukkan sikap disiplin dalam pembelajaran

Skor 1 jika minimal 1 x siswa menunjukkan sikap disiplin dalam pembelajaran

Rasa ingin tahu

Skor 2 jika minimal 2 x siswa menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam pembelajaran

Skor 1 jika minimal 1 x siswa menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam pembelajaran

Keterangan:

T : Tercapai

S : Sebagian Tercapai

B : Belum Tercapai

• Lembar Observasi Keterampilan

No.	Aspek yang dinilai	Nilai		
		1	2	3
1	Teliti dalam melakukan penyelidikan/pengamatan			
2	Mengumpulkan data			
3	Menganalisis data			
4	Menyajikan data, membuat kesimpulan dan presentasi			

Petunjuk penilaian:

3= AB (amat baik)

2= B (baik)

1= C (cukup)

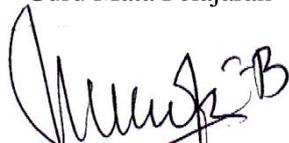
F. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Dilakukan pembelajaran remedial apabila dari hasil penilaian masih ada beberapa peserta didik yang belum mampu memahami materi yang telah dipelajari. Sedangkan bagi peserta didik yang sudah mampu memahami materi yang telah dipelajari diberikan penguatan dan pengayaan.

G. Media/alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media/alat : Bahan bacaan, alat percobaan fluida statis, LKPD.
2. Sumber Belajar : Buku peserta didik, sumber lain yang relevan (misalnya internet, buku referensi yang lain

Guru Mata Pelajaran



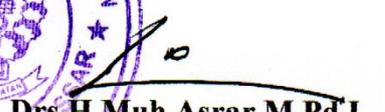
Dra. Nurmawati
NIP.19651022 199001 2 001

Makassar, Februari 2017
Peneliti,

Sri Reskyana

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 8 makassar



Drs. H. Muh. Asrar, M.Pd.I
NIP. 1970617 199412 1 003

BAHAN AJAR

MATERI FLUIDA STATIS DAN FLUIDA DINAMIS



SMA NEGERI 8 MAKASSAR

Kompetensi Dasar:

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep Fluida**Fluida Statis**

Fluida statis adalah fluida yang berada dalam fase tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tidak ada perbedaan kecepatan antar partikel fluida tersebut. Adapun sifat fisis fluida statis di antaranya :

a. Massa Jenis

Dalam kehidupan sehari-hari kalian biasa menonton TV atau berita yang mengenai kapal selam .kenapa kapal selam bisa terapung dan tenggelam di dalam air? Apakah kalian tahu? Untuk mengetahuinya perhatikan penjelasan berikut: Kapal selam dapat mengapung dan tenggelam dalam air ketika massa jenis total kapal selam lebih kecil dari air laut dan sewaktu tenggelam massa jenis total kapal selam lebih besar dari air laut. Kapal selam memiliki tangki pemberat yang berisi air dan udara. Tangki tersebut terletak di antara lambung kapal sebelah dalam dan luar. Tangki dapat berfungsi membesar dan memperkecil massa jenis total kapal. Ketika air laut dipompa masuk kedalam tangki pemberat, massa jenis kapal selam lebih besar dan sebaliknya agar massa jenis total kapal selam menjadi kecil air laut dipompa keluar. Jadi Massa jenis merupakan suatu ukuran kerapatan suatu benda, jika suatu benda mengalami massa jenis yang besar, maka benda tersebut dikatakan memiliki kerapatan yang besar pula, begitu juga sebaliknya.

Berikut ini rumus dari massa jenis :

$$\rho = m/v \dots\dots\dots 1.1$$

Keterangan

ρ = massa jenis (kg/m^3)

m = massa (kg)

v = volume (m^3)

b. Tekanan

Pernahkah kalian memperhatikan sebuah paku yang ditancapkan pada sebuah balok kayu? Perhatikan pada saat paku diberi tekan yang lebih besar maka tancapan paku tersebut semakin dalam dan apabila paku tersebut diberi gaya yang kecil maka tancapan paku tersebut tidak terlalu dalam, jadi kita dapat simpulkan bahwa tekanan dipengaruhi oleh gaya dan luas bidang tekan yaitu semakin besar gaya yang bekerja maka semakin dalam tancapan paku tersebut begitupun sebaliknya. Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang persatuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Secara matematis tekanan dirumuskan dengan persamaan berikut.

$$p = \frac{F}{A} \dots\dots\dots 1.2$$

Keterangan:

p : tekanan (Pa)

F : gaya tekan (N)

A : luas bidang tekan (m^2)

Tekanan adalah suatu besaran skalar. Satuan internasional (SI) dari tekanan adalah pascal (Pa). Satuan ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan Prancis, Blaise Pascal. Satuan-satuan lain adalah bar (1 bar = $1,0 \times 10^5$ Pa), atmosfer (1 atm =

101,325 Pa) dan mmHg (760 mmHg = 1 atm). Tekanan pada fluida statis zat cair dikelompokkan menjadi dua, yaitu tekanan pada ruang tertutup dan ruang terbuka.

c. Tekanan hidrostatik

Perhatikan penjelasan tekanan hidrostatik berikut ini dalam kehidupan sehari-hari: Mungkin kalian pernah melihat orang yang dirawat di rumah sakit dipasang infus pada pergelangan tangannya. Tahukah Anda kenapa infus dipasang lebih tinggi dari tempat tidur pasien ?

Sebelum dipasang infus tubuh pasien harus diukur terlebih dahulu tekanan darahnya. Setelah diukur baru kemudian dipasang infus. Posisi infus diatur sedemikian rupa agar tekanan aliran dari cairan infus lebih besar dari tekanan darah. Kalau tekanan cairan infus lebih kecil dari tekanan darah keadaannya akan terbalik yakni darah akan masuk ke dalam kantong infus.

Dalam ilmu fisika ada dikenal dengan tekanan hidrostatik yaitu tekanan yang dialami oleh cairan yang statis atau diam. Tekanan Hidrostatik adalah tekanan yang terjadi dibawah air. Tekanan ini terjadi karena adanya berat air akibat dari percepatan gravitasi yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Tekanan sebuah cairan (zat cair) tergantung pada kedalaman cairan di dalam sebuah ruang dan gravitasi juga menentukan tekanan air tersebut.

Rumus fisiknya:

$$P = \rho g h \dots\dots\dots 1.3$$

Dimana :

P = Tekanan yang dialami oleh cairan (pa)

ρ = massa jenis cairan (kg/m^3)

h = ketinggian cairan/kedalaman cairan (m^3)

Tekanan (P) berbanding lurus dengan kedalaman (h) atau ketinggian dan massa jenis (ρ). Jadi makin tinggi tempat kantong infus dengan pergelangan lengan maka tekanan cairan infus makin besar juga, begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu pemasangan cairan infus diposisikan lebih tinggi dari pergelangan tangan pasien agar cairan infusnya mau masuk kedalam tubuh pasien. Coba anda bayangkan kalau cairan infus dipasang lebih rendah dari tubuh pasien? Pasti akan terbalik. Bukan cairan infus yang masuk ketubuh pasien akan tetapi cairan darah yang akan masuk kedalam kantong infus. Kejadian ini akan mirip seperti orang donor darah. Di mana kantong darah diletakan di bawah atau lebih rendah dari tubuh si pendonor.

HUKUM ARCHIMEDES

Dalam kehidupan kita sehari-hari kita sering jumpai aplikasi dalam hukum Archimedes seperti yang kita lihat dipelabuhan, disana kita bisa lihat kapal laut yang ada di tengah laut yang dalamnya kita tidak tau seberapa dalam kapal tersebut. Secara logika kenapa kapal di tengah laut tidak tenggelam? Sedangkan dikapal tersebut mengandung barang-barang yang berat dan didalam kapal terbuat dari besi-besi berat?

Pada hukum Archimedes dikenal istilah Gaya Apung yaitu selisih gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian bawah benda dengan gaya disebabkan oleh tekanan di bagian atas benda. Saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, sesungguhnya berat bendatersebut tidak berkurang. Gaya tarik bumi yang bekerja pada benda tetapsama. Namun, zat cair mengerjakan gaya yang arahnya berlawanan dengan gaya gravitasi sehingga berat benda seakan-akan berkurang.

Bunyi Hukum Archimedes :

“Besarnya gaya ke atas yang dikerjakan air pada benda sebanding dengan berat air yang ditumpahkan oleh balok. Artinya, suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama atau sebanding dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut”.

$$\begin{aligned} W_u - W_a &= W_c \\ F_a &= W_c \\ F_a &= m_c \times g \end{aligned} \qquad F_a = \rho_c \times V \times g$$

Keterangan :

F_a = gaya Archimedes

W_u = berat benda di udara

W_a = berat benda di dalam zat cair

W_c = berat zat cair yang ditumpahkan (N)

m_c = massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

ρ_c = massa jenis zat cair (kg/m^3)

V = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

Dengan mengingat bahwa volume fluida yang dipindahkan = volume benda

maka:

$$V_F = V_B$$

Berat fluida yang dipindahkan:

$$W_{F'} = \rho_F g V_b = \rho_F g V_F'$$

Sehingga gaya apung benda oleh fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan. Contoh Aplikasi Hukum Archimedes dapat kita lihat pada peristiwa mengapung, melayang dan tenggelam, Hidrometer, kapal laut, Kapal selam, galangan kapal, Balon Udara.

TERAPUNG, MELAYANG DAN TENGGELAM

Sebelum kita membahas lebih jauh tentang hukum Archimedes perhatikan penjelasan dan peragaan tentang hukum Archimedes yang bisa Tenggelam, melayang, dan terapung berikut :

Dalam peragaan tentang hukum Archimedes kita ambil contoh telur yang di beri garam. Telur yang di simpan dalam sebuah gelas transparan yang berisi air ketika telur tersebut belum diberi garam masih dalam keadaan tenggelam dan pada saat diberi garam sedikit demi sedikit maka telur tersebut akan melayang dan ketika diberi banyak garam maka telur akan mengapung di permukaan air . Dari penjelasan diatas kita dapat menyimpulkan bahwa semakin banyak garam yang diberikan maka keadaan telur akan berubah atau massa jenis benda yang diberi garam lebih besar dari massa jenis air sehingga telur tersebut bisa melayang selain itu ada gaya apung yang bekerja pada telur yang menyebabkan telur dapat

melayang dan terapung ke permukaan . gaya apung adalah Gaya Apung yaitu selisih gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian bawah benda dengan gaya disebabkan oleh tekanan di bagian atas benda.Saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, sesungguhnya berat bendatersebut tidak berkurang. Gaya tarik bumi yang bekerja pada benda tetap sama.

1. Terapung

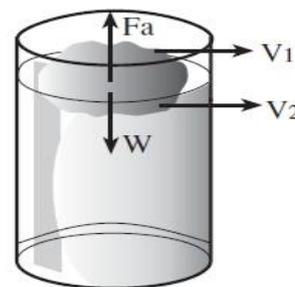
Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan tenggelam jika berat benda (W) lebih besar dari gaya ke atas (F_A).

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_2 \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b = \rho_{ZC} \cdot V_2$$

karena $V_b > V_2$ maka : $\rho_b < \rho_{ZC}$



Keterangan :

V_f = Volume benda yg tercelup

V_b = Volume benda seluruhnya

ρ_b = massa jenis benda

2. Melayang

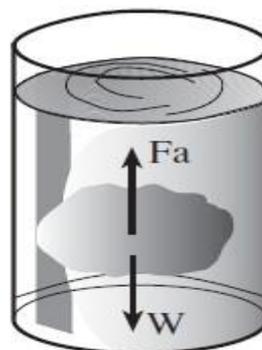
Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan melayang jika berat benda (W) sama dengan gaya ke atas (F_A) atau benda tersebut dalam keadaan setimbang.

Maka :

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b = \rho_{ZC}$$



3. Tenggelam

Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan tenggelam jika berat benda (W) lebih besar dari gaya ke atas (F_a).

Pada benda tenggelam terdapat tiga gaya yaitu :

W = gaya berat benda

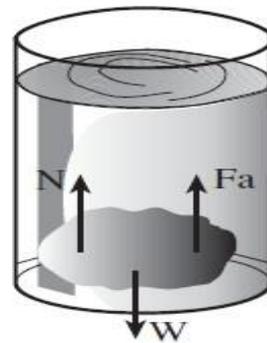
F_a = gaya archimedes

N = gaya normal bidang

Dalam keadaan seimbang maka $W = N + F_a$ sehingga :

$$\begin{aligned}
 W &> F_a \\
 m \cdot g &> \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b \cdot V_b \cdot g &> \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g \\
 \rho_b &> \rho_{zc}
 \end{aligned}$$

ρ_b = massa jenis benda
 ρ_{zc} = massa jenis zat cair



HUKUM PASCAL

Mengapa ketika kita memompa sebuah ban sepeda, ternyata ban menggelembung secara merata? Bagaimana seorang pekerja

Peralatan yang digunakan dengan konsep hukum pascal yaitu dongkrak hidrolik dan rem (cakram)

Hukum Pascal dikemukakan oleh seorang ilmuwan dari Prancis yang bernama **Blaise Pascal**. Hukum Pascal berbunyi “Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”

Mengamati !!!

Perhatikan gambar disamping dan dan diskusikan bersama teman kelompok mu sehingga bisa dapat persamaan hukum pascal dan istilah titik yang ada dibawah ini..

Apabila penghisap 1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair menekan keatas dengan gaya ρA_1 . Tekanan ini akan diteruskan ke penghisap 2 yang besarnya ρA_2 . Karena tekanannya sama ke segala arah, maka didapat persamaan Tekanan dalam fluida dapat dirumuskan dengan persamaan di bawah ini :

$$p = F/A$$

Sehingga persamaan hukum pascal bisa ditulis sebagai berikut

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

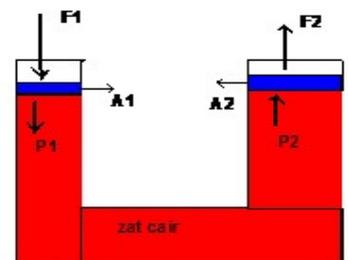
Keterangan:

F_1 = gaya 1 (N)

F_2 = gaya 2 (N)

A_1 = luas penampang 1 (m^2)

A_2 = luas penampang 2 (m^2)



Gambar 1

Dongkrak hidrolik adalah alat yang digunakan untuk mengangkat mobil ketika mengganti ban mobil. Alat ini memanfaatkan dua silinder, yaitu silinder besar dan silinder kecil. Ketika dongkrak ditekan, minyak pada silinder kecil akan tertekan dan mengalir menuju silinder besar. Tekanan pada silinder besar menimbulkan gaya sehingga dapat mengangkat benda/beban berat. Jika kita menekan silinder kecil dengan gaya F_1 , maka tekanan yang dikerjakan adalah:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Keterangan :

P= tekanan (N/m^2)

F=gaya (N)

A= luas penampang (m^2)

TEGANGAN PERMUKAAN

Banyak kejadian sehari-hari yang menunjukkan tegangan permukaan. Perhatikan fenomena yang ada di sekeliling kita contohnya Nyamuk yang dapat berjalan di atas air. Kenapa nyamuk bias berjalan diatas air ? nyamuk dapat berjalan diatas air karena adanya tegangan permukaan yang mempengaruhi dan massa nyamuk masih lebih kecil dari pada massa jenis air sehingga nyamuk dapat berjalan diatas air tanpa tenggelam dari penjelasan diatas dapat kita simpulkan bahwa tegangan permukaan γ berbanding lurus dengan gaya F dan berbanding terbalik dengan panjang permukaan l yang bekerja tegak lurus pada setiap garis dipermukaan fluida.

Hal yang sama juga terjadi pada jarum baja yang memiliki rapat massa lebih besar dari air tapi dapat mengambang dipermukaan zat cair. Fenomena ini terjadi karena selaput zat cair dalam kondisi tegang, tegangan fluida ini bekerja paralel terhadap permukaan dan timbul dari adanya gaya tarik menarik antara molekulnya.

Permukaan fluida yang berada dalam keadaan tegang meliputi permukaan luar dan dalam (selaput cairan sangat tipis tapi masing jauh lebih besar dari ukuran satu molekul pembentuknya), sehingga untuk cincin dengan keliling l yang diangkat perlahan dari permukaan fluida, besarnya gaya F yang dibutuhkan untuk mengimbangi gaya-gaya permukaan fluida $2\gamma l$ dapat ditentukan dari pertambahan panjang pegas halus penggantung cincin (Dinamometer). Sehingga tegangan permukaan fluida memiliki nilai sebesar,

$$\gamma = \frac{F}{2l}$$

Keterangan : γ = tegangan permukaan (N/m)

F = gaya pada permukaan zat cair (N)

l = panjang permukaan selaput fluida (m)

KAPILARITAS

Dalam kehidupan sehari-hari pernahkah kalian melihat atau menggunakan kompor minyak tanah ? pernahkah kalian berfikir mengapa minyak tanah yang ada dibawah dapat bergerak naik sehingga kompor dapat menyala ? minyak tanah

naik/ bergerak melalui sumbu kompor yang terbuat dari kain yang berpori-pori kecil sehingga api dapat menyala. Proses naiknya minyak sehingga kompor menyala disebut kapilaritas sedangkan minyak tanah menyerap kain yang berpori-pori lembut dengan perbandingan adhesi jauh lebih besar di bandingkan kohesi.

Peristiwa naik turunnya zat cair dalam pipa kapiler atau pipa sempit disebut *gejala kapilaritas*. Kapilaritas terjadi karena disebabkan oleh tegangan permukaan oleh gaya kohesi dan adhesi. Hal ini dapat dilihat pada suatu pipa vertikal diameter kecil (*pipa kapiler*) yang dimasukkan ke dalam suatu ucairan. Kapilaritas disebabkan oleh interaksi molekul-molekul di dalam zat cair. Di dalam zat cair molekul-molekulnya dapat mengalami gaya adhesi dan kohesi. **Gaya kohesi** adalah tarik-menarik antara molekul-molekul di dalam suatu zat cair yang sejenis. Contohnya pada saat kita mencampurkan antara air dan kopi maka akan tercampur karena memiliki zat cair yang sama sedangkan **gaya adhesi** adalah tarik menarik antara molekul dengan molekul lain yang tidak sejenis, yaitu bahan wadah di mana zat cair berada. contohnya ketika minyak goreng di campur dengan air maka tidak akan tercampur.

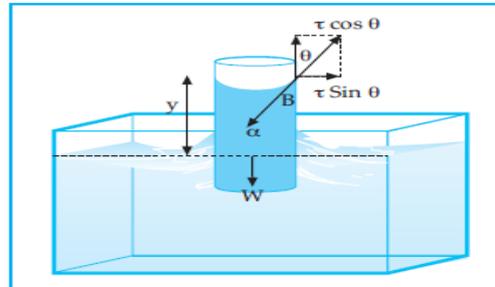
Jika adhesi > kohesi, maka:

- 1) sudut kontak (θ) < 90 derajat;
- 2) bentuk permukaan zat cair dalam pipa kapiler cekung (miniskus cekung);
- 3) zat cair dikatakan membasahi pipa kapiler;
- 4) ketinggian permukaan zat cair dalam beberapa pipa kapiler yang berhubungan

Jika kohesi > adhesi, maka:

- 1) sudut kontak (θ) > 90 derajat;
- 2) bentuk permukaan zat cair dalam pipa kapiler cembung (miniskus cembung);

- 3) zat cair dikatakan tidak membasahi pipa kapiler;
 4) ketinggian permukaan zat cair dalam beberapa pipa kapiler yang berhubungan



Perhatikan gambar di atas. Misalnya sebuah pipa kapiler dengan jari-jari r dimasukkan dalam zat cair sehingga permukaan zat cair dalam pipa kapiler naik setinggi h dengan sudut kontak θ . Permukaan zat cair dalam pipa kapiler menyentuh dinding pipa sepanjang keliling lingkaran sebesar $2\pi r$.

Pada setiap satuan panjang permukaan zat cair tersebut bekerja tegangan permukaan τ yang arahnya ke atas. Jika tegangan permukaan diuraikan menjadi komponen mendatar dan vertikal diperoleh: komponen mendatar sebesar $\tau \sin \theta$ yang saling meniadakan dan komponen vertikal $\tau \cos \theta$ yang masih berpengaruh. Dengan demikian pada seluruh keliling permukaan zat cair bekerja gaya tegangan permukaan zat cair (F) sebesar: $F = 2\pi.r. \tau.\cos \theta$.

Gaya sebesar F inilah yang mengangkat zat cair setinggi h . Dalam keadaan setimbang gaya F ini diimbangi oleh berat zat cair yang terangkat setinggi h tersebut, sehingga diperoleh:

$$W=F$$

$$2\pi.r. \tau.\cos \theta = p.g.r^2.h$$

$$h = \frac{2\pi \cos \theta}{p.g.r}$$

$$p.g.r$$

h = perbedaan tinggi permukaan zat cair di dalam dan di luar pipa kapiler (m)

τ = tegangan permukaan (N/m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)
 θ = sudut kontak
 r = jari-jari penampang pipa kapiler (m)
 ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

VISKOSITAS

Fluida yang lebih cair biasanya lebih mudah mengalir, contohnya air. Sebaliknya, fluida yang lebih kental biasanya lebih sulit mengalir, contohnya minyak goreng, oli, madu, dan lain-lain. Hal ini bias dibuktikan dengan menuangkan air dan minyak goreng diatas lanyai yang permukaannya miring. Pasti hasilnya air lebih cepat mengalir dari pada minya goreng atau oli. Tingkat kekentalan suatu fluida juga bergantung pada suhu. Semakin tinggi suhu zat cair, semakin kurang kental zat cair tersebut. Misalnya ketika ibu menggoreng ikan di dapur, minyak goreng yang awalnya kental, berubah menjadi lebih cair ketika dipanaskan. Sebaliknya, semakin tinggi suhu suatu zat gas, semakin kental zat gas tersebut. Ukuran kekentalan zaat cair atau gesekan dalam zat cair disebut **Viskositas**. Semakin besar gesekan fluida semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda bergerak dalam fluida tersebut.

Dalam fluida kental viskositas/kekentalan itu ada. Viskositas zat cair juga dapat ditentukan secara kuantitatif dengan besaran yang disebut *koefisien viskositas* dan dinyatakan dengan simbol η . Apabila benda bergerak dengan kelajuan v dalam suatu fluida kental maka benda tersebut akan mengalami gaya gesek fluida sebesar

$$F = k \eta v$$

Gaya gesek pada zat cair tergantung pada koefisien viskositas, kecepatan relatif benda terhadap zat cair, serta ukuran dan bentuk geometris benda. Untuk benda yang berbentuk bola dengan jari-jari r , gaya gesek zat cair dirumuskan; (HUKUM STOKES). Jika sebuah bola bergerak dalam fluida , maka gaya gesek yang dialami benda adalah :

$$k = 6\pi\eta$$

$$F_s = 6\pi\eta r v$$

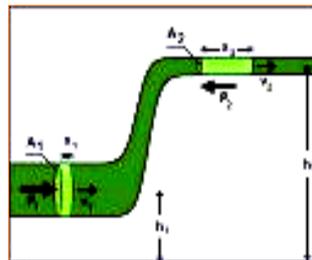
Dengan : f_s = gaya gesek
 η = Koefisien Viskositas fluida ($Pa \cdot s$)
 r = jari jari bola (m)
 v = kelajuan bola (m/s)

HUKUM BERNOULLI

Fluida diam memiliki tekanan yang dinamakan tekanan hidrostatis, $p = \rho \cdot g \cdot h$, bagaimana dengan tekanan oleh fluida dinamis? Besarnya sesuai dengan energi kinetik, $p = \rho v^2$. pada suatu fluida ternyata berlaku kekekalan tekanan. Kekekalan tekanan ini pertama kali dijelaskan oleh Bernoulli sehingga dikenal sebagai azas Bernoulli.

“Prinsip Bernoulli menyatakan bahwa di mana kecepatan aliran fluida tinggi, tekanan fluida tersebut menjadi rendah. Sebaliknya jika kecepatan aliran fluida rendah, tekanannya menjadi tinggi”.

Persamaan yang telah dihasilkan oleh Bernoulli tersebut juga dapat disebut sebagai Hukum Bernoulli, yakni suatu hukum yang dapat digunakan untuk menjelaskan gejala yang berhubungan dengan gerakan zat alir melalui suatu penampang pipa.



Berdasar konsep kerja – energi

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$$P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g h = \text{konstan}$$

Persamaan di atas merupakan persamaan yang menyatakan Hukum Bernoulli yang menyatakan hubungan antara kecepatan aliran dengan tinggi permukaan air dan tekanannya.

Kecepatan rendah → tekanan tinggi , Kecepatan tinggi → tekanan rendah

➤ **Penerapan atau Aplikasi hukum Bernoulli**

1. Teorema Toricelli

Kecepatan semburan air dapat dihitung dengan persamaan Bernoulli

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$$

$P_1 = P_2 = P_o =$ tekanan udara luar

$h = h_1 - h_2$, kecepatan turunnya air pada 1 dapat diabaikan terhadap gerak semburan air pada 2 sehingga $v_1 = 0$ dengan demikian, kecepatan semburan air pada lubang

$$V = \sqrt{2gh}$$

Sedangkan jarak horizontal yang dicapai adalah :

$$x = 2\sqrt{h \cdot h_2}$$

waktu yang diperlukan zat cair keluar dari lubang hingga menyentuh lantai ditentukan dengan konsep benda jatuh bebas

Maka :

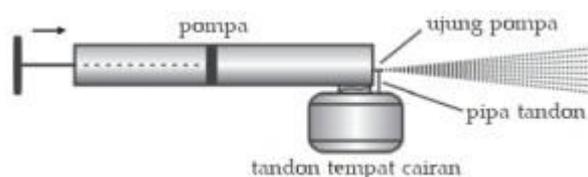
$$h_1 = \frac{1}{2} g t^2 \qquad t = \sqrt{\frac{2h_1}{g}}$$

Jarak mendatar tempat jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding bejana ini banyak sekali penerapan asas Bernoulli demi meningkatkan kesejahteraan hidup manusia, diantaranya adalah :

$$x = V t$$

Pada Alat Penyemprot

Alat penyemprot yang menggunakan prinsip Bernoulli yang sering kita gunakan adalah alat penyemprot racun serangga. Perhatikan gambar berikut.



Penyemprot racun serangga

Ketika kita menekan batang pengisap, udara dipaksa keluar dari tabung pompa melalui tabung sempit pada ujungnya. Semburan udara yang bergerak dengan cepat mampu menurunkan tekanan pada bagian atas tabung tandon yang berisi cairan racun. Hal ini menyebabkan tekanan atmosfer pada permukaan cairan turun dan memaksa cairan naik ke atas tabung. Semburan udara berkelajuan tinggi meniup cairan, sehingga cairan dikeluarkan sebagai semburan kabut halus.

2. Pada Karburator

Karburator adalah alat yang berfungsi untuk menghasilkan campuran bahan bakar dengan udara, campuran ini memasuki silinder mesin untuk tujuan pembakaran. Untuk memahami cara kerja karburator pada kendaraan bermotor, perhatikan gambar berikut.

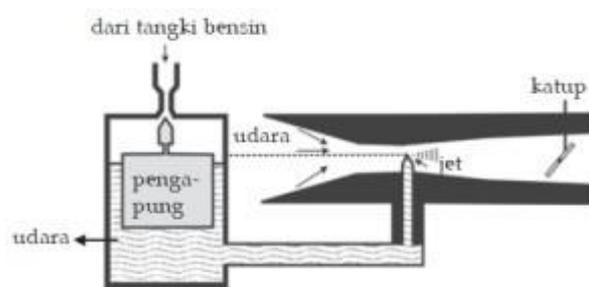


Diagram sebuah karburator

Penampang pada bagian atas jet menyempit, sehingga udara yang mengalir pada bagian ini bergerak dengan kelajuan yang tinggi. Sesuai asas Bernoulli, tekanan pada bagian ini rendah. Tekanan di dalam tangki bensin sama dengan tekanan atmosfer. Tekanan atmosfer memaksa bahan bakar (bensin atau solar) tersembur keluar melalui jet sehingga bahan bakar bercampur dengan udara sebelum memasuki silinder mesin.

3. Venturimeter

a. Pada Venturimeter

Tabung venturi adalah venturimeter, yaitu alat yang dipasang pada suatu pipa aliran untuk mengukur kelajuan zat cair. Ada dua venturimeter yang akan kita pelajari, yaitu venturimeter tanpa manometer dan venturimeter menggunakan manometer yang berisi zat cair lain.

b. Venturimeter Tanpa Manometer

Gambar diatas menunjukkan sebuah venturimeter yang digunakan untuk mengukur kelajuan aliran dalam sebuah pipa. Untuk menentukan kelajuan aliran v_1 dinyatakan dalam besaran-besaran luas penampang A_1 dan A_2 serta perbedaan ketinggian zat cair dalam

kedua tabung vertikal h . Zat cair yang akan diukur kelajuannya mengalir pada titik-titik yang tidak memiliki perbedaan ketinggian ($h_1 = h_2$) sehingga berlaku persamaan berikut.

$$p_1 - p_2 = 1/2\rho(v_2^2 - v_1^2)$$

Berdasarkan persamaan kontinuitas diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$A_1V_1 = A_2v_2 \Rightarrow v_1 = \frac{A_2v_2}{A_1} \quad \text{atau} \quad v_2 = \frac{A_1v_1}{A_2}$$

Jika persamaan ini kita masukan ke persamaaan $p_1 - p_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$ maka diperoleh persamaan seperti berikut.

$$p_1 = p_2 = \frac{1}{2}\rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 v_1^2 - v_1^2 \right]$$

$$p_1 = p_2 = \frac{1}{2}\rho v_1^2 \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right]$$

Pada gambar diatas terlihat perbedaan ketinggian vertikal cairan tabung pertama dan kedua adalah h . Oleh karena itu selisih tekanan sama dengan tekanan hidrostatik cairan setinggi h .

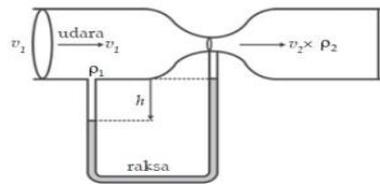
$$p_1 - p_2 = \rho gh$$

Dengan menggabungkan kedua persamaan yang melibatkan perbedaan tekanan tersebut diperoleh kelajuan aliran fluida v_1 .

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$$

c. Venturimeter Dengan Manometer

Pada prinsipnya venturimeter dengan manometer hampir sama dengan venturimeter tanpa manometer. Hanya saja dalam venturimeter ini ada tabung U yang berisi raksa. Perhatikan gambar berikut.



Venturimeter dengan sistem manometer

Berdasarkan penurunan rumus yang sama pada venturimeter tanpa manometer,

$$v_1 = \sqrt{\frac{2\rho_r g h}{\rho_u \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$$

diperoleh kelajuan aliran fluida v_1 adalah sebagai berikut.

Keterangan:

ρ_r : massa jenis raksa

ρ_u : massa jenis udara

4. Penerapan Asas Bernoulli Pada Tabung Pitot

Alat ukur yang dapat kita gunakan untuk mengukur kelajuan gas adalah tabung pitot. Perhatikan gambar berikut.

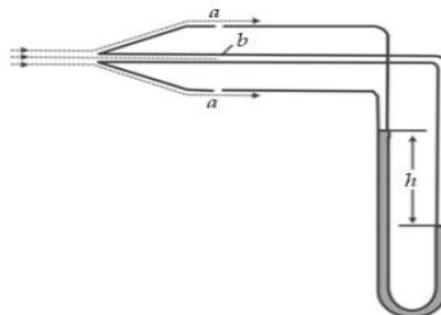


Diagram penampang sebuah pitot

Gas (misalnya udara) mengalir melalui lubang-lubang di titik a . Lubang-lubang ini sejajar dengan arah aliran dan dibuat cukup jauh di belakang sehingga kelajuan dan tekanan gas di luar lubang-lubang tersebut mempunyai nilai seperti halnya dengan aliran bebas. Jadi, $v_a = v$ (kelajuan gas) dan tekanan pada kaki kiri manometer tabung pilot sama dengan tekanan aliran gas (Pa).

Lubang dari kaki kanan manometer tegak lurus terhadap aliran sehingga kelajuan gas berkurang sampai ke nol di titik b ($v_b = 0$). Pada titik ini gas berada dalam keadaan diam. Tekanan pada kaki kanan manometer sama dengan tekanan di titik b (p_b). Beda ketinggian titik a dan b dapat diabaikan ($h_a = h_b$), sehingga perbedaan tekanan yang terjadi menurut persamaan Bernoulli adalah sebagai berikut.

$$p_a + \frac{1}{2}\rho v_a^2 = p_b + 0$$

$$p_b - p_a = \frac{1}{2}\rho v_a^2$$

Perbedaan tekanan ini sama dengan tekanan hidrostatis fluida (raksa) pada manometer.

$$p_b - p_a = \rho_r g h$$

Oleh karena itu, kecepatan aliran gas $v_A = v$ dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = \sqrt{\frac{2\rho_r g h}{\rho}}$$

5. Penerapan Asas Bernoulli Pada Gaya Angkat Sayap pada Pesawat Terbang

Pesawat terbang dapat terangkat ke udara karena kelajuan udara yang melalui sayap pesawat. Pesawat terbang tidak seperti roket yang terangkat

ke atas karena aksi-reaksi antara gas yang disemburkan roket itu sendiri. Roket menyemburkan gas ke belakang, dan sebagai reaksinya gas mendorong roket maju. Jadi, roket dapat terangkat ke atas walaupun tidak ada udara, tetapi pesawat terbang tidak dapat terangkat jika tidak ada udara. Penampang sayap pesawat terbang mempunyai bagian belakang yang lebih tajam dan sisi bagian atas yang lebih melengkung daripada sisi bagian bawahnya. Perhatikan gambar dibawah. Garis arus pada sisi bagian atas lebih rapat daripada sisi bagian bawahnya. Artinya, kelajuan aliran udara pada sisi bagian atas pesawat v_2 lebih besar daripada sisi bagian bawah sayap v_1 . Sesuai dengan asas Bernoulli, tekanan pada sisi bagian atas p_2 lebih kecil daripada sisi bagian bawah p_1 karena kelajuan udaranya lebih besar. Dengan A sebagai luas penampang pesawat, maka besarnya gaya angkat dapat kita ketahui melalui persamaan berikut.

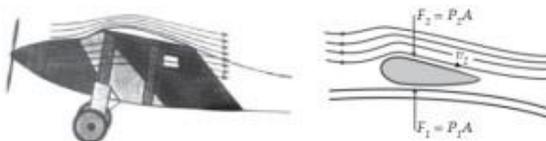
$$F_1 - F_2 = (p_1 - p_2) A$$

$$F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A$$

Pesawat terbang dapat terangkat ke atas jika gaya angkat lebih besar daripada berat pesawat. Jadi, suatu pesawat dapat terbang atau tidak tergantung dari berat pesawat, kelajuan pesawat, dan ukuran sayapnya. Makin besar kecepatan pesawat, makin besar kecepatan udara. Hal ini berarti gaya angkat sayap pesawat makin besar. Demikian pula, makin besar ukuran sayap makin besar pula gaya angkatnya.

Supaya pesawat dapat terangkat, gaya angkat harus lebih besar daripada berat pesawat $(F_1 - F_2) > m g$. Jika pesawat telah berada pada

ketinggian tertentu dan pilot ingin mempertahankan ketinggiannya (melayang di udara), maka kelajuan pesawat harus diatur sedemikian rupa sehingga gaya angkat sama dengan berat pesawat $(F_1 - F_2) = m g$.



Garis-garis arus di sekitar sayap pesawat terbang

Hidrodinamika adalah Fluida yang bergerak. Dalam fluida dinamis, kita menganalisis fluida ketika fluida tersebut bergerak. Aliran fluida secara umum bisa kita bedakan menjadi dua macam, yakni aliran lurus alias laminar dan aliran turbulen. Aliran lurus bisa kita sebut sebagai aliran mulus, karena setiap partikel fluida yang mengalir tidak saling berpotongan.

Salah satu contoh aliran laminar adalah naiknya asap dari ujung rokok yang terbakar. Mula-mula asap naik secara teratur (mulus), beberapa saat kemudian asap sudah tidak bergerak secara teratur lagi tetapi berubah menjadi aliran turbulen. **Aliran turbulen ditandai dengan adanya lingkaran-lingkaran kecil dan menyerupai pusaran dan kerap disebut sebagai arus eddy.** Contoh lain dari aliran turbulen adalah pusaran air. Aliran turbulen menyerap energi yang sangat besar.

1. FLUIDA IDEAL

Fluida Ideal adalah fluida yang tidak kompresibel, berpindah tanpa mengalami gesekan, dan alirannya stasioner.

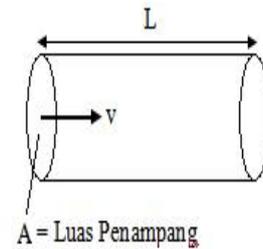
Sifat Fluida Ideal :

- Tidak dapat ditekan (volume tetap karena tekanan)
- Dapat berpindah tanpa mengalami gesekan
- Mempunyai aliran stasioner (garis alirnya tetap bagi setiap partikel)
- Kecepatan partikel-partikelnya sama pada penampang yang sama.

2. DEBIT

Debit adalah banyaknya fluida yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan luas.

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume fluida}}{\text{waktu}}$$



kita tinjau aliran fluida yang melalui pipa yang panjangnya L dengan kecepatan v . Luas penampang pipa adalah A . Selama t detik volume fluida yang mengalir adalah $V = AL$, sedang jarak L ditempuh selama $t = L/v$ detik maka debit air adalah:

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{AL}{t}$$

$$\text{Karena } v = \frac{s}{t} = \frac{L}{t} \rightarrow L = vt$$

$$\text{Maka } Q = \frac{A(vt)}{t}$$

$$Q = Av$$

Dimana : V = volume fluida yang mengalir (m^3),
 t = waktu (s),
 v = kecepatan aliran (m/s), dan
 Q = debit aliran fluida (m^3/s)

3. PERSAMAAN KONTUINITAS

Pada pembahasan ini ada beberapa persamaan yang penting diantaranya , V_1 dan V_2 adalah kecepatan fluida pada masing-masing penampang. Dalam waktu Δt massa fluida yang masuk ke penampang A_1 .

$$\Delta m_1 = \rho A_1 V_1 dt$$

Massa Fluida yang keluar dari penampang A_2

Karena :

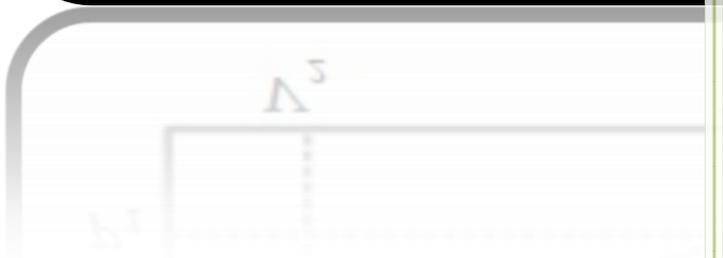
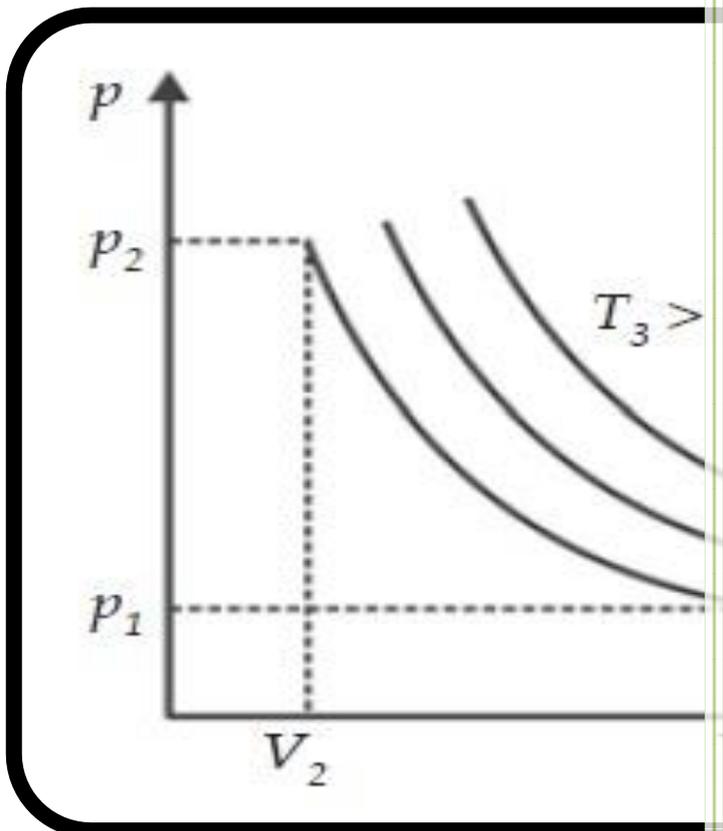
- Tidak Kompresibel
 - terambil
 - Kecepatan konstan
- } $\Delta m_2 = \rho A_2 V_2 dt$
- } massa yang keluar sama dengan massa yang

$$\Delta m_1 = \Delta m_2$$

$$\rho A_1 V_1 dt = \rho A_2 V_2 dt$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \text{ (Persamaan Kontinuitas)}$$

BAHAN AJAR TEORI KINETIK GAS



TEORI KINETIK GAS

A. Pengertian Teori Kinetik Gas

Teori kinetik gas merupakan pengembangan dari teori kinetik. Teori kinetik mengatakan bahwa setiap zat terdiri dari atom atau molekul terus menerus secara sembarangan. Dugaan teori kinetik ini cocok dengan situasi dan kondisi atom atau molekul penyusun gas. Gaya tarik antara atom-atom atau molekul-molekul penyusun gas sangat lemah, karena atom atau molekul bias bergerak sesuka hatinya. Untuk menyederhanakan permasalahan teori kinetik gas diambil pengertian tentang gas ideal :

1. Gas ideal terdiri atas partikel-partikel (atom-atom ataupun molekul-molekul) dalam jumlah yang besar sekali. Partikel-partikel tersebut senantiasa bergerak dengan arah random/sebarang.
2. Partikel-partikel tersebut merata dalam ruang yang kecil.
3. Jarak antara partikel-partikel jauh lebih besar dari ukuran partikel-partikel, sehingga ukurtan partikel dapat diabaikan.
4. Tidak ada gaya antara partikel yang satu dengan yang lain, kecuali bila bertumbukan.
5. Tumbukan antara partikel ataupun antara partikel dengan dinding terjadi secara lenting sempurna, partikel dianggap sebagai bola kecil yang keras, dinding dianggap licin dan tegar.
6. Hukum-hukum Newton tentang gerak berlaku

B. Konsep Gas Ideal (berdasarkan sifat makroskopis gas)

Pernahkan anda memasukkan air panas kedalam botol? Misalnya anda pergi kekebun dengan membawa sebuah kopi dan kopi tersebut anda masukan ke dalam sebuah botol. Tanpa anda sadari botol yang berisi air kopi hangat itu mengalami kempes, seperti tersedot bukan? Jika anda tidak mengetahui itu tentu saja anda akan mengabaikan begitu saja. Bila anda penasaran kenapa hal itu bisa terjadi? Ternyata ini bisa di jelaskan di dalam teori gas ideal.

Pada saat anda memasukkan kopi hangat pada botol kemudian menutupnya segera dan pergi kekebun. Selama anda di perjalanan suhu pada kopi hangat anda sedikit-sedikit akan turun menyesuaikan dengan lingkungan di sekitarnya. Turunnya suhu pada kopi ini menyebabkan rumus gas ideal bekerja. Yaitu adalah ketika suhu turun menyebabkan tekanan di dalam botol menjadi turun. Nah hal itulah yang menyebabkan botol kopi anda menjadi kempes atau seperti tersedot. Bagaimana? Logis bukan? Bila anda ingin mencoba bereksperiment sendiri untuk membuktikan dengan jelas di mata dan kepala anda secara langsung anda bisa mencoba cara sederhana yang juga pernah saya lakukan. Alat yang perlu anda persiapkan hanyalah sebuah botol aqua, terserah ukuran berapa saja. Selanjutnya masaklah nasi dengan menggunakan magicom atau ketika orang tua anda menanak nasi tunggulah hingga airnya mendidih dan mengeluarkan uap melalui cerobong.

Ketika sudah mendidih dan uap keluar dari cerobong. Bukalah botol anda lalu arahkan mulut botol pada cerobong uap nasi tadi. Pastikan uap air masuk pada botol anda. setelah kira-kira cukup segera tutup botol anda dengan rapat. lalu diamkan beberapa saat, lihatlah perubahan pada botol anda sekarang!!! Botol kempes bukan hanya panas yang di akibatkan dari suhu uap air, tetapi juga dari

hukum gas ideal ini. sekarang anda telah bisa membuktikan sendiri dengan cara sederhana mengenai gas ideal ini .

Gas ideal adalah gas-gas yang mempunyai kerapatan pada tekanan rendah. Berikut ini beberapa uraian singkat yang menggambarkan kondisi mikroskopis gas ideal yang didasarkan pada teori kinetic gas:

1. Sebuah gas ideal terdiri atas partikel-partikel yang identik yang disebut molekul. Jumlah molekul sangat banyak. Molekul-molekul gas ideal bias saja terdiri dari satu atom atau beberapa atom. Setiap molekul mempunyai massa (m) dan bergerak secara acak/sembarangan kesegala arah dengan laju tertentu (v).
- 1) Setiap volume mikroskopik mengandung jumlah molekul yang sangat besar.
- 2) Molekul gas ideal dianggap sebagai partikel titik, artinya jarak antara molekul lebih besar daripada diameter molekulnya.
- 3) Partikel bergerak secara acak dan memenuhi hukum-hukum Newton tentang gerak. Molekul-molekul bergerak dalam arah dan laju yang berbeda-beda.
- 4) Volume molekul-molekul adalah pecahan kecil yang dapat diabaikan dari volume yang ditempati oleh gas tersebut.
- 5) Tumbukan yang terjadi hanyalah tumbukan elastis sempurna sehingga gaya yang terjadi hanya gaya impuls. Arah dan laju gerakan setiap molekul dapat berubah secara tiba-tiba karena tumbukan dengan dinding atau molekul lain.

- 6) Tumbukan yang terjadi hanya berlangsung dalam waktu yang sangat singkat. Jika tidak ada gaya luar, molekul-molekul gas ideal terdistribusi merata di dalam ruang homogen dan arah kecepatan-kecepatan molekul terdistribusi merata ke segala arah.

HUKUM PERSAMAAN GAS IDEAL

Dalam Kehidupan sehari-hari, setiap makhluk hidup pasti membutuhkan udara baik untuk bernafas maupun kegiatan lainnya. Udara adalah zat berbentuk gas. Gas merupakan fase dimana jarak antarmolekul sangat jarang, selalu memenuhi ruang berdasarkan bentuk dan volume tempatnya, serta dapat ditekan dan mengembang. Gas mempunyai tekanan, volume, dan temperatur/suhu.

Pada minuman bersoda yang dituang ke dalam gelas, akan tampak adanya gelembung- gelembung udara. Gelembung tersebut merupakan inti molekul- molekul CO_2 . Ketika minuman dituangkan, temperatur relatif tetap. Namun, tekanan hidrostatik minuman bersoda saat dituang di dalam gelas sedikit berubah. Oleh karena itu, gelembung yang naik dari dasar permukaan minuman semakin besar.

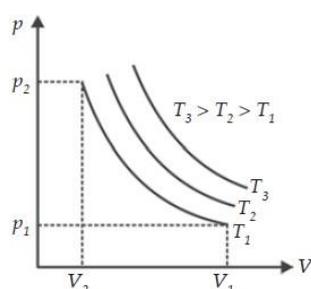
1. Hukum Boyle

Hukum Boyle menyatakan bahwa pada suhu konstan untuk massa tetap, tekanan absolut dan volume suatu gas berbanding terbalik. Robert Boyle (penemu hukum Boyle) melakukan eksperimen berdasarkan asumsi tentang gerakan dan elastis sempurna. Boyle juga mempertimbangkan adanya partikel fluida di tengah air yang tidak terlihat. Saat itu, masih ada anggapan bahwa udara merupakan salah satu dalam empat elemen. Dengan hukum Boyle, dapat diketahui sifat-sifat suatu gas, yaitu :

1. Gas terdistribusi merata dalam ruang
2. Bersifat transparan
3. Dalam ruang, Gas memberikan tekanan ke dinding
4. Terdifusi ke segala arah.

Robert Boyle, seorang fisikawan asal Inggris, sekitar abad-17, meneliti hubungan antara tekanan dan volume untuk gas dalam ruang tertutup pada suhu tetap. Berdasarkan percobaannya, Boyle mendapat dua kesimpulan, yaitu:

- a. Jika tekanan diperbesar, volume udara semakin kecil, tetapi hasil kali tekanan dengan volume harganya selalu konstan.
- b. Jika tekanan dinaikkan dua kali tekanan semula maka volume gas menjadi setengah volume mula-mula. Jika volume menjadi sepertiga volume mula-mula maka tekanannya naik tiga kali lipat.



Hubungan tersebut dikenal dengan **Hukum Boyle** yang dapat dinyatakan berikut ini. **“Apabila suhu gas yang berada dalam ruang tertutup dijaga konstan, maka tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya”**.

Secara sistematis, pernyataan tersebut dapat dituliskan:

$$P \propto \frac{1}{V}, \text{ untuk } P, V = \text{konstan atau}$$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Dengan :

P_1 = Tekanan Gas Pada Keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = Tekanan Gas Pada Keadaan 2 (N/m^2)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

2. Hukum Charles

Balon udara bekerja berdasarkan pemuaian udara akibat pemanasan. Pemanasan pada balon dapat meningkatkan suhu udara dalam balon. Pemanasan tersebut juga menyebabkan volume dan tekanan gas berubah. Udara yang memuai

menyebabkan massajenis udara dalam balon mengecil, nilainya lebih kecil dari massa jenis udara luar, akibatnya balon akan naik ke udara.

Telah diketahui bahwa selain ditentukan oleh tekanan, volume gas dalam ruang tertutup juga dipengaruhi oleh suhu. Jika suhu gas dinaikkan, maka gerak partikel-partikel gas akan semakin cepat sehingga volumenya bertambah. Apabila tekanan tidak terlalu tinggi dan dijaga konstan, volume gas akan bertambah terhadap kenaikan suhu. Hubungan tersebut dikenal dengan Hukum Charles yang dapat dinyatakan berikut ini.

“Apabila tekanan gas yang berada dalam ruang tertutup dijaga konstan, maka volume gas berbanding lurus dengan suhu mutlaknya.”

Secara matematis, pernyataan tersebut dapat dituliskan:

$$V \propto T$$

$$\frac{V}{T} = \text{konstan atau } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

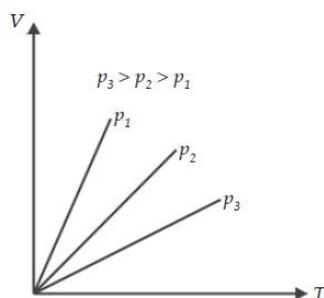
Keterangan :

V_1 = Volume Gas Pada Keadaan 1 (m^3)

V_2 = Volume Gas Pada Keadaan 2 (m^3)

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)



Grafik hubungan volume dan suhu gas pada tekanan konstan (isobarik). Apabila hubungan antara volume dan suhu pada hukum Charles kita lukiskan dalam grafik, maka hasilnya tampak seperti pada gambar. Kurva yang terjadi disebut kurva isobarik yang artinya bertekanan sama.

3. Hukum Gay Lussac

Apabila botol dalam keadaan tertutup kita masukkan ke api, maka botol tersebut akan meledak. Hal ini terjadi karena naiknya tekanan gas di dalamnya akibat kenaikan suhu. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa:

“Apabila volume gas yang berada pada ruang tertutup dijaga konstan, maka tekanan gas berbanding lurus dengan suhu mutlaknya”.

Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum Gay Lussac.

Secara matematis dapat dituliskan:

$$P \propto T$$

$$\frac{P}{T} = \text{konstan atau } \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

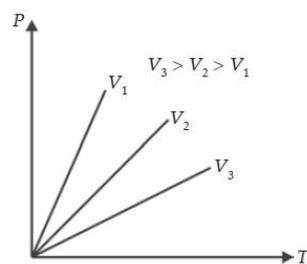
Keterangan :

P_1 = Tekanan Gas Pada Keadaan 1 (m^3)

P_2 = Tekanan Gas Pada Keadaan 2 (m^3)

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)



Hubungan antara tekanan dan suhu gas pada volume konstan dapat dilukiskan dengan grafik seperti yang tampak pada Gambar 8.4. Proses yang terjadi pada volume konstan disebut **proses isokhoris**.

4. Hukum Boyle-Gay Lussac

Menurut Boyle Keadaan tekanan, volume dan suhu gas dimulai penjelasannya oleh Boyle. Boyle mengalami keadaan gas yang suhunya tetap. Pada saat gas ditekan ternyata volumenya mengecil dan saat volumenya diperbesar tekanannya kecil. Keadaan di atas menjelaskan bahwa pada suhu yang tetap tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya.

$$PV = \text{tetap.... (8.1)}$$

Menurut Guy Lussac, pada gas yang tekanannya tetap maka volumenya akan sebanding dengan suhunya. Coba lihat Gambar 8.3. Jika ada gas dalam ruang

tertutup dengan $P = \text{tetap}$ dipanaskan maka volumenya akan berubah. Hubungan ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$V/T = \text{tetap} \dots (8.2)$$

Persamaan 8.1 dan persamaan 8.2 di atas jika digabung akan menjadi satu persamaan yang dapat menggambarkan keadaan perubahan P , V dan T (tidak ada yang tetap). Persamaan gabungan itulah yang dinamakan hukum Boyle-Guy Lussac. Persamaannya dapat kalian lihat di bawah.

$$PV/T = \text{tetap} \dots (8.3)$$

Persamaan 8.3 ini akan berlaku jika perubahan keadaan gas terjadi pada ruang tertutup dan jumlah partikelnya tetap.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Keterangan :

P_1 = Tekanan Gas Pada Keadaan 1 (m^3)

P_2 = Tekanan Gas Pada Keadaan 2 (m^3)

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

V_1 = Volume Gas Pada Keadaan 1 (m^3)

V_2 = Volume Gas Pada Keadaan 2 (m^3)

5. Persamaan Umum Gas Ideal

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai persamaan umum gas ideal, kita akan mendefinisikan dahulu beberapa istilah kimia yang berkaitan dengan gas ideal.

- a. Massa atom relatif (A_r), adalah perbandingan massa rata-rata sebuah atom suatu

unsur terhadap $\frac{1}{12}$ kali massa sebuah atom $^{12}_6\text{C}$. Harga massa atom relatif

bukanlah massa yang sebenarnya dari suatu atom, tetapi hanya merupakan harga perbandingan.

b. Massa molekul relatif (M_r), adalah jumlah keseluruhan massa atom relatif (A_r) unsur-unsur penyusun senyawa.

c. Mol (n), adalah satuan banyaknya partikel yang besarnya merupakan hasil bagi massa suatu unsur (senyawa) dengan massa relatifnya (A_r atau M_r).

$$N(\text{mol}) = \frac{\text{massa unsur atau senyawa}}{A_r (M_r)}$$

d. Bilangan Avogadro, adalah bilangan yang menyatakan jumlah partikel dalam satu mol.

$$N_A = 6,023 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$N = n N_A$$

N adalah jumlah total partikel.

Hukum-hukum tentang gas dari Boyle, Charles, Gay Lussac, dan Boyle-Gay Lussac diperoleh dengan menjaga satu atau lebih variabel dalam keadaan konstan untuk mengetahui akibat dari perubahan satu variabel.

Berdasarkan Hukum Boyle–Gay Lussac diperoleh:

$$\frac{PV}{T} = \text{konstan atau } \frac{PV}{T} = k$$

Dengan :

P = tekanan gas N/m

V = volume gas (m³)

T = suhu (K)

BAHAN AJAR EKIPARTISI ENERGI

Perlu diketahui bahwa pemahaman kita mengenai sifat mikroskopis gas sebenarnya didasarkan pada teori kinetik gas. Teori kinetik gas merupakan pengembangan dari teori kinetik. Teori kinetik mengatakan bahwa setiap zat terdiri dari atom atau molekul dan atom atau molekul tersebut bergerak terus menerus secara sembarangan. Dugaan teori kinetik ini cocok dengan situasi dan kondisi atom atau molekul penyusun gas. Gaya tarik antara atom-atom atau molekul-molekul penyusun gas sangat lemah, karenanya atom atau molekul bisa bergerak sesuka hatinya.

Ketika bergerak, atom atau molekul pasti punya kecepatan. Atom atau molekul juga punya massa. Karena punya massa (m) dan kecepatan (v), maka tentu saja atom atau molekul mempunyai energi kinetik (EK) dan momentum (p).

Energi kinetik :

$EK = \frac{1}{2} mv^2$. Sedangkan momentum : $p = mv$. Kayanya bukan cuma energi kinetik (EK) dan momentum (p) saja, tetapi gaya (F) juga. Atom atau molekul khan jumlahnya banyak tuh. Ketika mereka bergerak ke sana kemari, pasti ada kemungkinan terjadi tumbukan. Jadi gaya muncul karena adanya perubahan momentum ketika terjadi tumbukan. Ingat lagi pembahasan mengenai impuls dan momentum. Energi kinetik, momentum dan gaya merupakan inti pembahasan kita pada materi dinamika (hukum newton, impuls dan momentum). Kita bisa mengatakan bahwa Teori kinetik gas sebenarnya menerapkan ilmu dinamika pada tingkat atom atau molekul penyusun zat gas.

Konsep Gas Ideal (berdasarkan sifat makroskopis gas). Pada pembahasan mengenai hukum-hukum gas, sudah dijelaskan mengenai tiga besaran yang

menyatakan sifat makroskopis gas riil (gas riil = gas nyata. Contoh : oksigen, karbondioksida, dkk). Ketiga besaran yang dimaksud adalah Suhu (T), volume (V) dan Tekanan (P). Hubungan antara ketiga besaran makroskopis ini dinyatakan dalam Hukum Boyle, hukum Charles dan hukum Gay Lussac. Perlu diketahui bahwa ketiga hukum ini hanya berlaku untuk gas riil yang memiliki tekanan dan massa jenis (massa jenis = massa / volume) yang tidak terlalu besar. Ketiga hukum ini juga hanya berlaku untuk gas riil yang suhunya tidak mendekati titik didih.

Berdasarkan hasil analisis mekanika statistik, untuk sejumlah besar partikel yang memenuhi hukum gerak Newton pada suatu sistem dengan suhu mutlak T, maka energi yang tersedia terbagi merata pada setiap derajat kebebasan sebesar kT . Pernyataan ini selanjutnya disebut *teorema ekipartisi energi*. *Derajat kebebasan* yang dimaksud dalam teorema ekipartisi energi adalah setiap cara bebas yang dapat digunakan oleh partikel untuk menyerap energi. Oleh karena itu, setiap molekul dengan f derajat kebebasan akan memiliki energi rata-rata, sebelum membahas energi kinetik dalam suatu molekul gas kita akan membahas Teorema Ekipartisi terlebih dahulu. Telah diketahui, hasil penurunan hubungan suhu mutlak T dan energi kinetik rata-rata partikel gas dinyatakan oleh

$$\begin{aligned} E_k &= \frac{1}{2}m_0\overline{v^2} \\ &= \frac{3}{2}kT \\ &= 3\left(\frac{1}{2}kT\right) \end{aligned}$$

faktor pengali 3 diatas muncul dari

$$\overline{v^2} = \overline{v_x^2} + \overline{v_y^2} + \overline{v_z^2} = 3\overline{v_x^2}$$

Ekivalensi ini menunjukkan fakta bahwa kelakuan gas tidak bergantung pada pemilihan orientasi (arah) system koordinat XYZ, dan dapat ditulis

$$\overline{\frac{1}{2}m_0v_x^2} = \overline{\frac{1}{2}m_0v_y^2} = \overline{\frac{1}{2}m_0v_z^2} = \frac{1}{2}kT$$

Teorema ekipartisi energi menyatakan bahwa energi yang ada harus terbagi secara merata pada semua derajat kebebasan (f).

Dengan demikian, besarnya energi rata-rata untuk setiap derajat kebebasan adalah $\frac{1}{2} kT$ ”

$$E_{\text{rata-rata}} = f(kT)$$

Keterangan:

$E_{\text{rata-rata}}$ = Energi Kinetik Rata-Rata (J)

k = Konstanta Boltzmann ($k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K)

T = Suhu atau temperatur mutlak molekul gas ideal (K)

f = derajat kebebasan

1. Derajat Kebebasan Molekul Gas Monoatomik

Molekul gas monoatomik hanya melakukan gerak translasi saja. Karena hanya melakukan gerak translasi saja, maka molekul gas monoatomik mempunyai 3 derajat kebebasan ($f = 3$)

Energi kinetik rata-rata untuk setiap molekul gas monoatomik adalah :

$$E_k = 3(\frac{1}{2}kT)$$

2. Derajat Kebebasan Molekul Gas Diatomik

Untuk molekul gas diatomik atau beratom dua, di samping melakukan gerak translasi, molekul juga melakukan gerak rotasi dan vibrasi. Gas diatomik memiliki 3 derajat kebebasan untuk gerak translasi. Sedangkan untuk gerak rotasi hanya memiliki 2 derajat kebebasan, termasuk gerak vibrasi molekul juga memiliki 2 derajat kebebasan.

Dua model yang melibatkan gerak translasi dan rotasi, molekul gas diatomik digambarkan sebagai dua buah bola yang dihubungkan oleh batang seperti pada gambar di atas. Pusat massa molekul melakukan gerak translasi

dengan komponen energi kinetik pada arah sumbu x , y , dan z (m_1, m_2, m_3) sehingga memiliki *tiga derajat kebebasan*. Molekul juga dapat melakukan gerak rotasi terhadap sumbu x , y , dan z dengan energi kinetik rotasi masing-masing $EK_x = I_x \omega_x^2$, $EK_y = I_y \omega_y^2$, $EK_z = I_z \omega_z^2$. Namun, karena kedua atom merupakan massa titik dengan batang penghubung terletak pada sumbu x sebagai poros, maka momen inersia terhadap sumbu x , yaitu $I_x = 0$. Akibatnya, energi kinetik rotasi terhadap sumbu x , yaitu $EK_x = I_x \omega_x^2 = 0$. Dengan demikian energi rotasi hanya memiliki dua komponen energi kinetik, yaitu EK_y dan EK_z yang berarti bahwa gerak rotasi molekul hanya memiliki *dua derajat kebebasan*.

Dalam model yang melibatkan gerak vibrasi, molekul gas diatomik digambarkan sebagai dua buah bola yang dihubungkan oleh sebuah pegas seperti gambar (c). Terdapat dua jenis kontribusi energi pada gerak vibrasi, yaitu energi kinetik vibrasi $EK = mv^2$ dan energi potensial elastik $EP = kx^2$ sehingga gerak vibrasi memiliki *dua derajat kebebasan*.

Berdasarkan analisis data di atas, jenis gerak yang timbul tergantung suhu molekul gas. Berikut adalah macam-macam derajat kebebasan dan suhunya:

- a) Gas diatomik suhu rendah ± 250 K, hanya gerak translasi sehingga hanya memiliki 3 derajat kebebasan.
- b) Gas diatomik suhu sedang ± 500 K, terjadi gerak translasi dan rotasi sehingga memiliki 5 derajat kebebasan.
- c) Gas diatomik suhu tinggi ± 1000 K, terjadi gerak translasi, rotasi dan vibrasi sehingga memiliki 7 derajat kebebasan.

3. Energi Dalam Gas Ideal

Energi dalam suatu gas ideal adalah jumlah energi kinetik translasi rotasi dan vibrasi seluruh molekul gas yang terdapat di dalam suatu wadah tertentu. U adalah lambang energi dalam gas ideal. Maka energi kinetik rata-rata E_K tiap molekul sesuai dengan persamaan berikut.

$$U = N E_{\text{rata-rata}} = Nf (kT)$$

Dengan f adalah derajat kebebasannya. Berdasarkan persamaan di atas dapat dituliskan rumus energi dalam gas ideal berdasarkan derajat kebebasannya sebagai berikut:

- a. Gas monoatomik ($f = 3$) , contohnya: He, Ne, Ar. Pada molekul gas monoatomik (beratom tunggal), molekul gas hanya melakukan gerak translasi. Energi yang digunakan untuk gerak translasi memiliki arah sumbu X, Y, dan Z ($\frac{1}{2} m v_x^2$, $\frac{1}{2} m v_y^2$, dan $\frac{1}{2} m v_z^2$), sehingga terdapat tiga derajat kebebasan (f).

$$U = N E_K = N k T$$

- b. Gas diatomik seperti H₂, N₂ dan O₂

- **Pada suhu rendah** (± 250 K) : $f = 3$. Molekul gas diatomik pada suhu rendah (± 250 K) melakukan gerak translasi dengan komponen energi kinetik $\frac{1}{2} m v_x^2$, $\frac{1}{2} m v_y^2$, dan $\frac{1}{2} m v_z^2$, sehingga memiliki tiga derajat kebebasan.

$$U = N E_K = N k T$$

- **Pada suhu sedang** (± 500 K) : $f = 5$. Molekul gas diatomik pada suhu sedang (± 500 K) melakukan gerak translasi (E_{kx} , E_{ky} , dan E_{kz}) dan gerak rotasi (E_{ky} dan E_{kz}), sehingga memiliki lima derajat kebebasan.

$$U = N E_K = N k T$$

- **Pada suhu tinggi** (± 1000 K) : $f = 7$. Molekul gas diatomik pada suhu tinggi (± 1.000 K) melakukan gerak translasi (E_{kx} , E_{ky} , dan E_{kz}) gerak rotasi (E_{ky} dan E_{kz}), dan gerak vibrasi (E_k dan E_p), sehingga memiliki tujuh derajat kebebasan

$$U = N E K = N k T$$

Lembar Kerja Peserta Didik 01



TEKANAN HIDROSTATIS

Hari/Tanggal :
Kelompok :
Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Rumusan masalah

Membuktikan adanya tekanan hidrostatik fisika pada botol yang dilubangi

Tujuan

- 4.3.0 Menerapkan tekanan hidrostatik dalam percobaan dengan menggunakan metode demonstrasi
- 4.4.3 Mengumpulkan dan menganalisis data dari demonstrasi tentang fluida statis
- 4.4.4 Mempresentasikan hasil analisis data dari demonstrasi tentang fluida statis.

Alat dan bahan

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1. 4 buah botol mineral | 5. Ember |
| 2. 1 buah paku | 6. Air |
| 3. Plester | 7. Gunting |

Langkah percobaan :

1. Memberi lubang pada botol menggunakan paku secara melingkar
2. Tutup seluruh lubang dengan plester
3. Mengisi botol dengan air sampai penuh

4. Buka plester secara bergantian/ bersamaan kemudian tekan botol tersebut
5. Perhatikan air yang memancar dari setiap lubang
6. Catat hal-hal penting yang didapat dan simpulkan.

Ulangi percobaan di atas dengan botol yang tertutup dan amatilah

Table 1.1 tabel hasil pengamatan:

Diketahui $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$

No.	Zat cair	Kedalaman (m)	Jarak pancaran	Tekanan hidrostatik (Ph)
1.		5 cm		
2.		10 cm		
3.		15 cm		
4.		20 cm		

Dari percobaan tersebut diperoleh hasil

1. Jika tanpa tutup

2. Jika memakai tutup:

Analisis data hasil pengamatan :

Kesimpulan :

Lembar Kerja Peserta Didik



Perhatikan botol yang ada didepan kalianfokuskan perhatianmu ke lubang yang ada di botol.

Ada berapa lubang ?

1. Perhatikan gambar botol yang terisi air. Pada botol tersebut memiliki 4 lubang. Apakah setiap lubang pada botol sama ?
(YA atau TIDAK) *coret yang tidak perlu
2. Apakah ketinggian air setiap lubang botol sama ?
(YA atau TIDAK)
3. Menurut kalian yang manakah jarak pancaran air paling jauh di antara ke 4 lubang tersebut. Jika lubang paling atas atau lubang pertama saya beri keterangan A,B,C , dan D ?
(A), (B), (C) , dan (D)
4. Apakah pancaran air pada botol aqua berlubang semakin kebawah semakin kuat pancarannya ?
(YA atau TIDAK)
5. Ketika botol yang berisi air ditekan apakah seluruh bagian botol mendapat tekanan ?
(YA atau TIDAK)
6. Besaran apa yang mempengaruhi tekanan hidrostatis pada suatu fluida ?
7. Apa yang akan terjadi jika botol yang berisi air tersebut ditutup rapat/ tidak diberi udara?

Lembar Kerja Peserta Didik 02



HUKUM ARCHIMEDES

Hari/Tanggal :
Kelompok :
Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

A. Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan antara massa jenis zat cair dengan gaya ke atas?
2. Manakah massa jenis zat cair yang paling besar dari kedua zat cair tersebut?

C. Tujuan

1. Menyelidiki pengaruh larutan garam pada keadaan telur
2. Peserta didik mengamati keadaan telur yang dilarutkan garam mengenai (Hukum Archimedes)

D. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. 4 butir telur | 2. Air bersih |
| 3. Gelas | 4. Tissue |
| 5. Garam | 6. Sendok |

Langkah-langkah Percobaan

1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Masukkan air kedalam wadah yang telah disiapkan. Air yang dimasukkan hamper setinggi wadah.
3. Masukkan telur kedalam wadah A, B, dan C masing-masing satu butir telur

4. Masukkan garam pada wadah B. Lalu aduk secara perlahan-lahan menggunakan sendok hingga menunjukkan perubahan keadaan pada telur dalam wadah tersebut.
5. Apabila terjadi perubahan keadaan pada telur dalam wadah tersebut, maka tidak perlu menambahkan garam. Apabila belum terjadi perubahan keadaan pada telur, maka tambahkan garam hingga terjadi perubahan keadaan, yaitu tenggelam, melayang, atau terapung.
6. Ulangi tahap 5 pada wadah C.
7. Amati keadaan telur pada wadah A, B, dan C. Mengasosiasi

Tabel pengamatan hukum archimedes

No	Wadah	Keadaan telur			Banyak garam (sendok)
		terapung	Melayang	tenggelam	
1	A				
2	B				
3	C				

Kesimpulan dari pengamatan

Lembar Kerja Peserta Didik

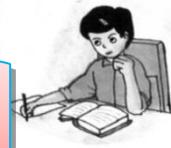


1. Benda di katakan tenggelam apabila massa jenis telur $>$ dari massa jenis air ?
(YA atau TIDAK) *coret yang tidak perlu
2. Benda di katakan melayang apabila massa jenis telur $=$ dari massa jenis air ?
(YA atau TIDAK)
3. Benda di katakan terapung apabila massa jenis telur $>$ dari massa jenis air ?
(YA atau TIDAK)
4. Di dalam percobaan garam berfungsi sebagai memperkecil massa jenis air?
(YA atau TIDAK)
5. Bagaimanakah bunyi hukum Archimedes menurut kalian setelah kalian melakukan percobaan ?

6. Apa yang menyebabkan terjadi perbedaan antara ketiga wadah tersebut?

alasan

Lembar Kerja Peserta Didik 03



HUKUM PASCAL

Hari/Tanggal :
Kelompok :
Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

E. Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statikserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

F. Rumusan masalah

Bagaimana penerapan hukum pascal pada fluida statis ?

G. Tujuan

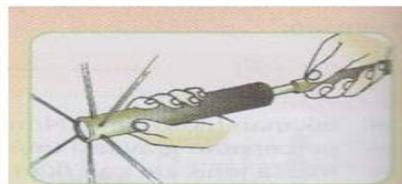
Mengetahui pengaruh tekanan pada zat cair melalui hukum pascal.

H. Alat dan Bahan

1. Sebuah ruas bamboo atau pipa paralon bergaris tengah 3 – 4 cm
2. Bor kecil
3. Pengisap atau klep terbuat dari kain basah

Langkah-langkah Percobaan

1. Lubangi ujung dekat bambo dengan bor kecil dan buatlah enam lubang mengelilingi bambo.



2. Pada ujung yang lain masukkan pengisap atau klep (bamboo ini berfungsi seperti pompa).

3. Masukkan ujung pompa yang berlubang kedalam air, lalu tarik pengisap keluar sehingga air masuk kedalam bambu.
4. Angkatlah pompa itu, kemudian tekanlah pengisap dengan cepat.
5. Amati pancaran air dari setiap lubang. Samakah panjang pancaran air dari lubang tersebut?

Mangapa demikian?

6. Buatlah kesimpulanmu!
7. Jelaskan prinsip kerjanya dalam kehidupan kalian sehari-hari!

Lembar Kerja Peserta Didik 04

HUKUM BERNOULLI



Hari/Tanggal :

Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Kompetensi Dasar

Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

B. Tujuan

1. Mengamati hukum Bernoulli

C. Alat dan Bahan

1. Buku dengan tebal kira-kira 4 cm : 2 buah
2. Kertas polio : 3 lembar
3. Penggaris : 1 buah

Langkah-langkah Percobaan

1. Meniup bagian bawah sehelai kertas

- a. Siapkan dua buah buku yang tebalnya kira-kira 4 cm, dan sehelai kertas folio.

- b. Letakkan kedua buku ini pada meja mendatar dengan jarak antara buku kira-kira 20 cm, kemudian letakan kertas folio di atasnya
- c. Tiuplah pada bagian bawah kertas, amati dengan seksama kemana kertas itu bergerak .
- d. Ulangi selama 4 kali untuk meyakinkan hasil pengamatan!

2. Meniup diantara dua sehelai kertas folio

- a. Siapkan dua helai kertas folio!
- b. Pegang satu kertas dengan tangan kiri dan yang lainnya dengan tangan kanan!
- c. Tiuplah diantara kedua kertas itu. Amati dengan seksama kemana
- d. kertas itu bergerak.
- e. Ulangi selama 4 kali untuk meyakinkan hasil pengamatan!

Lembar Kerja Peserta Didik



1. Pada percobaan (a), kira-kira kemanakah kertas itu bergerak jika bagian bawahnya ditiup?
2. Pada percobaan (a), kira-kira kemanakah kertas itu bergerak jika ditiup diantar kedua?
3. Buatlah kesimpulan dari 2 kali percobaan.

Lembar Kerja Peserta Didik 01



TEORI KINETIK GAS

Hari/Tanggal :
Kelompok :
Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Kompetensi Dasar

- 2.3 Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
- 2.4 Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik.

Alat dan bahan

1. Karet : 2 buah
2. Bola pimpong : 2 buah
3. Lilin : 2 buah
4. Suntikan : 1 buah



Langkah kerja :

1. Siapkan alat dan bahan diatas meja
2. Ambillah bola pimpong tersebut kemudian isi dengan air melalui suntikan
3. Panaskan secara bersamaan kedua bola pimpong tersebut diatas lilin selama 1 menit
4. amati apa yang terjadi !
5. buatlah kesimpulan dari hasil praktek kalian

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Manakah bola pimpong yang cepat meleleh jika di panaskan diatas lilin ?
berisi udara atau berisi air

*coret yang tidak perlu
2. Kenapa bola pimpong berisi air lebih lama meleleh ?
3. Apa yang menyebabkan bola pimpong berisi udara lebih cepat meleleh ?
4. Hukum apa yang menjelaskan peristiwa diatas ?
5. sebutkan bunyi hukum dan buatlah grafiknya

Lembar Kerja Peserta Didik 02

1. 1,2 kg gas ideal disimpan pada suatu silinder. Pada saat diukur tekanannya $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ dan suhu 27° C . Jika sejumlah gas sejenis dimasukkan lagi ternyata suhunya menjadi 87° C dan tekanan menjadi $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Berapakah massa gas yang dimasukkan tadi?
2. Jika sebuah balon yang berisi air di panaskan di atas lilin selama 3 detik maka apa yang terjadi ?
3. Gas ideal yang berada dalam suatu bejana dimampatkan (ditekan), maka gas akan mengalami ?
4. Jika $P =$ tekanan, $V =$ volume, $T =$ suhu mutlak, $N =$ jumlah partikel, $n =$ jumlah mol, $k =$ konstanta Boltzman, $R =$ tetapan umum gas, dan $N_0 =$ bilangan Avogadro, maka persamaan gas berikut benar ?
5. Suatu gas ideal menempati ruang yang volumenya V , suhu T dan tekanan P . Kemudian dipanaskan sehingga volumenya menjadi $\frac{5}{4} V$ dan tekanannya menjadi $\frac{4}{3} P$. Jadi pada pemanasan itu suhu gas menjadi ?

Lembar Kerja Peserta Didik 03

1. Gas ideal bersuhu T_1 diisikan kedalam tabung. Jika gas dipanaskan sampai suhunya T_2 ($T_2 > T_1$), maka pengaruh pemanasan pada kecepatan partikel gas (v), energi kinetik (E_k) dan jumlah partikel gas adalah
2. Gas ideal dalam ruang tertutup bersuhu T kelvin mengalami penurunan suhu menjadi $\frac{1}{2} T$ kelvin. Perbandingan energi kinetik partikel sebelum dan sesudah penurunan suhu adalah
3. Suatu gas bersuhu 27°C berada dalam suatu wadah tertutup. Agar energi kinetiknya meningkat menjadi 2 kali energi kinetik semula maka gas harus dipanaskan hingga mencapai suhu ?
4. Suatu gas ideal dalam ruang tertutup yang suhunya 27°C memiliki energi kinetik partikel sebesar 150 J. Jika energi kinetiknya 300 J, maka tentukanlah suhu gas sekarang!

Lembar Kerja Peserta Didik 04

1. Berapakah energi kinetik rata-rata dan energi dalam 1 mol gas ideal pada suhu 1000K, jika gas tersebut adalah gas monoatomik?

($k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$).

2. Jika volume gas ideal diperbesar menjadi 2 kali volume semula dan ternyata energi dalamnya menjadi 4 kali energi semula. Tentukan berapa besar tekanan tersebut sekarang!
3. V Sebutkan bunyi teorema ekipartisi Energi menurut kalian ?

Lampiran B

Instrumen Penelitian

1. Kisi-Kisi soal Siklus I dan Siklus II
2. Soal pemahaman konsep Siklus I dan Siklus II
3. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Peserta Didik Siklus I dan Siklus II

KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP SIKLUS 1

Sekolah : SMA Negeri 8 Makassar

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X1/2

Tahun Pelajaran : 2017

Jumlah soal : 20 soal

Standar Kompetensi : Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah.

Kompetensi dasar : 2.1 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator	Nomor Soal	Kunci Jawaban					Jumlah Soal
		A	B	C	D	E	
Translasi (<i>Translation</i>)	4				√		7
	6	√					
	8			√			
	13			√			
	14				√		
	15					√	
Interpretasi (<i>interpretation</i>)	3			√			
	5					√	
	7		√				
	9				√		
	10					√	
	11	√					
	12		√				
	16	√					
	17		√				
	19				√		
Ekstrapolasi	1	√					

<i>(Extrapolation)</i>	2		√			
	10				√	
	18			√		
	20					√

Keterangan :

A = 4 Soal

B = 4 soal

C = 4 soal

D = 4 soal

E = 4 soal

KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP SIKLUS 2

Sekolah : SMA Negeri 8 Makassar

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X1/I1

Tahun Pelajaran : 2017

Standar Kompetensi : 1. Menerapkan konsep termodinamika dalam mesin kalor

Kompetensi Dasar : 3.1 Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik

Indikator	Nomor Soal	Kunci Jawaban					Jumlah Soal
		A	B	C	D	E	
Translasi (<i>Translation</i>)	3	√					8
	4		√				
	5					√	
	8			√			
	9				√		
	10	√					
	13			√			
	15					√	
Interpretasi (<i>interpretation</i>)	1				√		8
	2			√			
	6	√					
	7		√				
	12		√				
	14				√		
	16					√	
	18				√		
Ekstrapolasi (<i>Extrapolation</i>)	11					√	4
	17	√					
	19		√				
	20			√			
Jumlah Jawaban		4	4	4	4	4	20

PILIHAN GANDA**PETUNJUK :**

- Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar
- Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua gari lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula : a ~~b~~ c d e
 Dibetulkan menjadi : ~~a~~ b c ~~d~~ e

SOAL PILIHAN GANDA

- Dari persamaan massa jenis zat cair $p_{air} = m/v$ hasil percobaan menunjukkan sebagai berikut :

p_{air}	M	v
2	10	5
1000	4
1000	2	...

Dari persamaan $p_{air} = m/v$ diatas berapakah nilai massa yang diperoleh

- 4000 Kg
 - 300 Kg
 - 160 Kg
 - 77 Kg
 - 10 Kg
- Dari persamaan $p_{air} = m/v$ diatas berapa nilai volume yang diperoleh
 - 990 m³
 - 500 m³
 - 350 m³
 - 200 m³
 - 140 m³

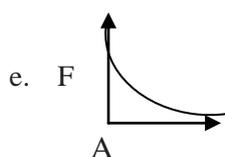
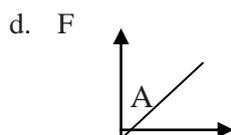
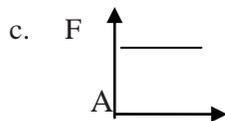
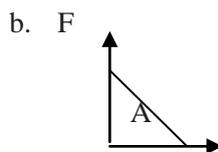
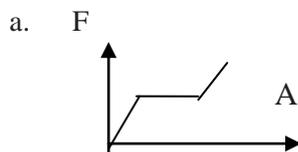
Soal nomor 3 dan 4

Perhatikan ilustrasi berikut!

Pada saat nana bermain di luar rumah, nana tidak sengaja menjatuhkan sebuah balok kecil dengan berat sedang pada tanah yang lembek, balok tersebut meninggalkan bekas pada tanah dan pada saat nana menjatuhkan balok yang sama dengan ketinggian yang berbeda diatas tanah maka benda tersebut memiliki bekas yang jauh lebih dalam. Bekas tersebut menunjukkan bahwa tanah tertekan oleh benda yang

jatuh. Tekanan tersebut makin besar jika balok dijatuhkan dari tempat yang lebih tinggi.

3. Dari hasil ilustrasi diatas bagaimanakah hubungan antara tekanan, gaya dan luas permukaan
 - a. Besarnya gaya berbanding terbalik tekanan dan sebanding dengan luas bidang tekan .
 - b. Besarnya gaya sebanding luas bidang tekannya dan luas bidang tekan.
 - c. Besarnya tekanan sebanding dengan besarnya gaya dan berbanding terbalik dengan luas bidang tekannya.
 - d. Besarnya gaya sebanding dengan besarnya tekanan dan berbanding terbalik dengan luas bidang tekannya.
 - e. Besarnya gaya sebanding dengan besarnya tekanan
4. Bagaimana persamaan untuk tekanan yang sesuai ilustrasi diatas ...
 - a. $F = P/A$
 - b. $P = A/F$
 - c. $P = F \cdot A$
 - d. $P = F/A$
 - e. $A = F \cdot P$
5. Buatlah grafik hubungan dari persamaan $P(\text{tekanan}) = F(\text{ gaya}) / A$ (luas penampang).
Bagaimanakah bentuk grafiknya ...

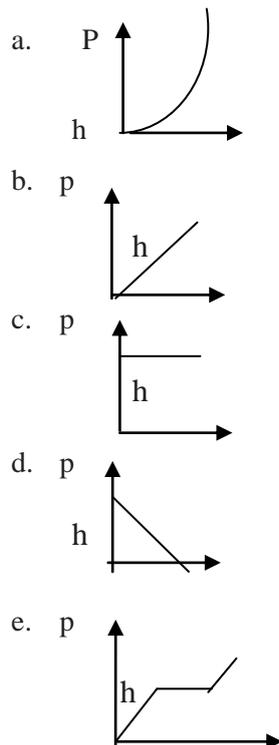


Soal nomor 6 dan 7

Perhatikan data percobaan tekanan hidrostatik di bawah ini

No.	Zat cair	Kedalaman	Tekanan hidrostatik (Ph)
1.	Air	5 cm	500 Pa
2.		10 cm	1000 Pa
3.		15 cm	1500 Pa
4.		20 cm	2000 Pa

6. Bagaimanakah hubungan kedalaman dan tekanan hidrostatik yang benar...
- Semakin tinggi kedalaman air maka tekanan yang dihasilkan semakin besar.
 - Semakin rendah kedalaman air maka tekanan yang terjadi semakin besar.
 - Semakin tinggi kedalaman air maka tekanan yang dihasilkan semakin kecil.
 - Semakin rendah kedalaman maka tekanannya tidak ada
 - A, B dan C salah interpretasi
7. Buatlah grafik hubungan tekanan dan kedalaman. Bagaimanakah bentuk grafiknya



soal nomor 9 sampai 11

Perhatikan ilustrasi berikut!

pada saat rini melakukan sebuah uji coba menggunakan telur dan garam untuk membuktikan hukum archimedes melayang, tenggelam, dan terapung. Mula-mula

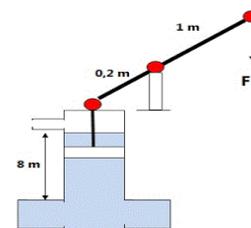
Rini mengambil tiga butir telur dan meletakkannya didalam sebuah gelas yang telah diberi air. Telur pertama tidak di beri garam sedangkan telur kedua dan ketiga diberi garam. Pada saat Rini memberi garam pada telur kedua sebanyak 3 sendok telur tersebut melayang dan pada saat garam ditambahkan lagi pada telur ketiga sebanyak 4 sendok terjadi perubahan yaitu telur ketiga yang diberi 5 sendok garam mengapung dipermukaan air.

8. Dari ilustrasi diatas, apakah yang menyebabkan telur bisa melayang...
- telur akan melayang jika massa jenis telur yang dimasukan kedalam air lebih kecil dari massa jenis zat cairnya
 - telur akan melayang jika massa jenis telur yang dimasukan kedalam air lebih besar dari massa jenis zat cairnya
 - telur akan melayang jika massa jenis telur yang dimasukan kedalam air sama dengan massa jenis zat cairnya
 - telur akan melayang jika massa jenis tidak ada
 - telur akan melayang jika massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis benda interpretasi
9. Perhatikan ilustrasi diatas, kenapa telur dapat terapung dalam air yang diberi banyak garam...
- telur akan terapung jika massa jenis benda dihilangkan
 - massa jenis telur \neq massa jenis zat cair
 - massa jenis telur $>$ massa jenis zat cair
 - massa jenis telur $<$ massa jenis zat cair
 - massa jenis telur = massa jenis zat cair

10. Sebuah pompa air dengan luas penampang pipa sebesar 75 cm^2 ingin digunakan untuk memompa air dari kedalaman 8 m (perhatikan gambar).

Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 dan pada saat memompa timbul gaya gesekan pada penghisap sebesar 20 N sedangkan gesekan-gesekan lain diabaikan, maka gaya minimum yang diperlukan untuk memompa adalah...

- 110 N
- 120 N
- 154 N
- 130 N
- 124 N



11. Dari ilustrasi diatas maka kesimpulan yang tepat adalah...
- benda tenggelam karena massa jenis telur $>$ massa jenis air.
benda melayang karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda terapung karena massa jenis telur $<$ massa jenis air.
semakin banyak garam yang diberikan maka semakin besar pula massa jenis airnya.
 - benda tenggelam karena massa jenis telur $<$ massa jenis air.
benda melayang karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda terapung karena massa jenis telur $<$ massa jenis air.
banyak garam yang diberikan maka semakin besar pula massa jenis airnya.
 - benda tenggelam karena massa jenis telur $>$ massa jenis air.
benda melayang karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda terapung karena massa jenis telur $>$ massa jenis air.
banyak garam yang diberikan maka semakin besar pula massa jenis airnya.
 - benda tenggelam karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda melayang karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda terapung karena massa jenis telur $<$ massa jenis air.
banyak garam yang diberikan maka semakin besar pula massa jenis airnya.
 - benda tenggelam karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda melayang karena massa jenis telur = massa jenis air.
benda terapung karena massa jenis telur = massa jenis air.
banyak garam yang diberikan maka semakin besar pula massa jenis airnya.
12. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah
- 1) sebanding dengan kerapatan zat cair
 - 2) sebanding dengan kerapatan benda
 - 3) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
 - 4) sebanding dengan massa benda
- Dari pernyataan diatas yang benar adalah.....
- 1, 2, 3
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 4 saja
 - 1,2,3,4
13. Perhatikan pada saat mobil dicuci menggunakan Sebuah pompa hidrolik yang memiliki luas penampang yang berbeda. Pada saat luas penampang kecil

diberi gaya maka mobil akan terangkat keatas dan gaya yang diberikan pada luas penampang kecil sama besar dan diteruskan kesegala arah.

Dari ilustrasi diatas maka rumus hukum pascal adalah...

- a. $F_1/F_1 = A_1/A_2$
- b. $F_1/F_2 = A_1/A_2$
- c. $F_1/A_1 = F_2/A_2$
- d. $F_2/A_1 = F_1/A_2$
- e. $A_1/F_2 = A_1/F_2$

14. Perhatikan peralatan berikut!

1. Dongkrak hidrolik
2. Balon Udara
3. Pompa hidrolik
4. Kapal Selam

Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. 1, 2, 3
- b. 1 dan 2
- c. 4 saja
- d. 1 dan 3
- e. Semua benar

15. Perhatikan ilustrasi berikut:

Dalam kehidupan sehari-hari perhatikan seekor nyamuk dapat terapung diatas air dan tidak tenggelam. Kenapa ? atau sebuah jarum dapat mengapung diatas air. Apakah yang menyebabkan sehingga jarum dan nyamuk dapat terapung diatas air?

- a. karena adanya gaya kebawah dan berat nyamuk dan jarum masih lebih kecil menyebabkan nyamuk dan jarum tidak tenggelam
- b. karena adanya gaya keatas yang lebih kecil sehingga nyamuk dan jarum tidak tenggelam
- c. karena massa nyamuk lebih besar interpretasi
- d. karena adanya tegangan permukaan yang bisa membantu
- e. karena adanya gaya keatas dan berat nyamuk dan jarum masih lebih kecil menyebabkan nyamuk dan jarum tidak tenggelam.

Perhatikan penjelasan gaya kohesi dan adhesi yang ada dalam kapilaritas. Gaya kohesi adalah tarik-menarik antara molekul-molekul di dalam suatu zat cair, sedangkan gaya adhesi adalah tarik menarik antara molekul dengan molekul lain yang tidak sejenis, yaitu bahan wadah di mana zat cair berada.

16. Dari penjelasan diatas yang manakah yang termasuk contoh gaya kohesi dan adhesi .
- air dan teh / minyak dan air
 - minyak dan kopi / minyak dan air
 - air dan kopi / minyak dan minyak
 - air dan minyak / minyak dan air
 - air dan minyak / susu dan air

Perhatikan ilustrasi berikut

Persiapkan tiga buah wadah yang diisi dengan pewarna yang diberi sedikit air. Wadah pertama diisi oleh pewarna merah, wadah kedua diisi oleh pewarna kuning dan wadah ketiga diisi oleh pewarna pink. pada saat tissue diletakkan kedalam wadah 1 dan menghubungkan ke wadah 2 dan ke wadah 3.

17. Dari ilustrasi diatas bagaimana perpindahan warna tersebut...
- Warna merah tidak bisa berpindah ke warna kuning dan warna kuning akan berpindah ke warna pink
 - Warna merah akan berpindah ke warna kuning dan warna kuning akan berpindah ke warna pink
 - Warna merah akan berpindah ke warna kuning dan warna kuning tidak menyerap ke warna pink
 - Warna merah tidak berpindah ke warna kuning dan warna kuning tidak berpindah ke warna pink
 - Warna merah akan berpindah ke warna kuning dan warna kuning tidak berpindah ke warna pink
18. Posisi pipa besar adalah 5 m diatas tanah dan pipa kecil 1 m diatas tanah. Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 36 km/jam dengan tekanan $9,1 \times 10^5$ Pa. Tentukan Kecepatan air pada pipa kecil dan Selisih tekanan pada kedua pipa...
- 33 m/s dan 10 Pa
 - 20 m/s dan 11 Pa
 - 40 m/s dan 7,1 Pa
 - 44 m/s dan 12 Pa
 - 50 m/s dan 50 Pa

Perhatikan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari:

Kapilaritas yaitu peristiwa menyerapnya suatu benda

- (1) naiknya minyak tanah pada sumbu kompor sehingga kompor dapat menyala,

- (2) naiknya minyak tanah pada sumber lampu tempel sehingga lampu itu menyala,
- (3) naiknya air pada musim hujan sehingga dinding rumah basah,
- (4) naiknya air laut pada saat hukan sehingga menyebabkan banjir,
- (5) air menggenang pada saat hujan selesai di pinggir jalan.
19. yang manakah yang termasuk contoh kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari....
- (1), (4) dan (5)
 - (1), (4) dan (5)
 - (1), (2) dan (3)
 - (1) dan (3)
 - Semua benar
20. Ujung bawah pipa dari sebuah pompa air berjari-jari 5 cm berada pada kedalaman 4 meter di bawah permukaan tanah. Pipa tersebut disambung dengan pipa lain berjari-jari 1 cm untuk mengisi bak mandi yang tingginya 2 m di atas tanah. Jika tekanan air di ujung bawah pipa 20 Pa dan air mengalir di bagian itu dengan kecepatan 0,4 m/s, tentukan: a. kecepatan keluarnya air di ujung pipa; b. debit air yang mengalir; c. bila volume bak mandi 314 m^3 , berapa waktu yang dibutuhkan pompa untuk mengisi bak dari keadaan kosong hingga penuh ?
- $v = 5 \text{ m/s}$, $0,05\pi \text{ m}^3/\text{s}$ dan $t = 5 \text{ s}$
 - $v = 7 \text{ m/s}$, $0,07\pi \text{ m}^3/\text{s}$ dan $t = 7 \text{ s}$
 - $v = 10 \text{ m/s}$, $0,06\pi \text{ m}^3/\text{s}$ dan $t = 15 \text{ s}$
 - $v = 9 \text{ m/s}$, $0,01\pi \text{ m}^3/\text{s}$ dan $t = 9 \text{ s}$
 - $v = 10 \text{ m/s}$, $0,01\pi \text{ m}^3/\text{s}$ dan $t = 10 \text{ s}$

PILIHAN GANDA

PETUNJUK :

1. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling benar
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin menggantinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawabanyang anda anggap benar.

Contoh :

Pilihan semula	:	a X	b	c	d	e
Dibetulkan menjadi	:	a	b	c	X	e

1. perhatikan ilustrasi berikut!

Jika dua balon yang saya tiup yang satu saya beri air didalamnya kemudian saya tiup setelah balon itu sudah terisi udara saya memanaskan balon tersebut diatas lilin nah apakah yang terjadi pada kedua balon tersebut setelah saya panaskan diatas lilin

- a. balon berisi air meletus
- b. balon yang berisi air dan udara meletus
- c. semua balon tidak meletus
- d. balon yang berisi air tidak meletus
- e. semua benar

- 2.

Apabila botol dalam keadaan tertutup kita masukkan ke api, maka botol tersebut akan meledak. Hal ini terjadi karena naiknya tekanan gas didalamnya akibat kenaikan suhu. dapat dikatakan bahwa:

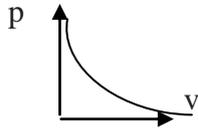
“Apabila volume gas yang berada pada ruang tertutup dijaga konstan, maka tekanan gas berbanding lurus dengan suhu mutlaknya”.

Pernyataan diatas pertama kali dikemukakan oleh.....

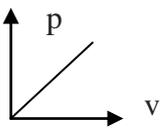
- a. Hukum termodinamika
- b. Hukum gas ideal
- c. Hukum Gay Lussac
- d. Hukum Charles
- e. Hukum Boyle

3. Bagaimanakah bentuk grafik hubungan antara hubungan antara tekanan dan volume gas pada suhu konstan.....

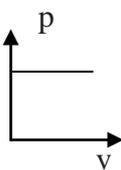
a.



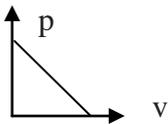
b.



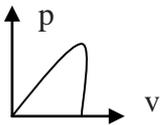
c.



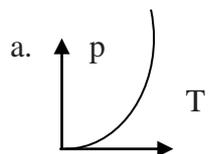
d.



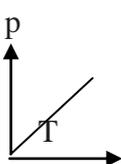
e.

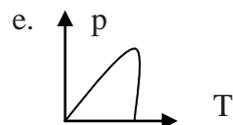
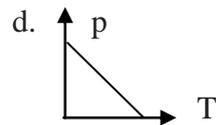
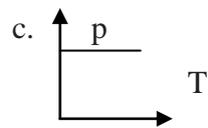


4. Grafik yang menunjukkan hubungan antara variabel tekanan gas p yang massanya tertentu pada volume tetap sebagai fungsi dari suhu mutlak T adalah...



b.





5. Bagaimanakah bentuk persamaan jika rumus hukum boyle dan hukum Gay

Lussac digabungkan...

a. $\frac{P_2 V_1}{T_1} = \frac{P_1 V_2}{T_2}$

b. $\frac{P_1 V_1}{T_2} = \frac{P_2 V_2}{T_1}$

c. $\frac{P_1 V_1}{T_1}$

d. $\frac{P_1 V_1}{T} = \frac{P_2 V_2}{T}$

e. $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

6. Partikel-partikel gas ideal memiliki sifat-sifat antara lain ...

1. Selalu bergerak
2. Tidak tarik menarik
3. Bertumbukan lenting sempurna
4. Tidak mengikuti hukum newton tentang gerak

Pernyataan yang benar adalah....

- a. 1, 2 dan 3
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 4
- d. Benar semua

7. Gas dengan volume V berada di dalam ruang tertutup bertekanan P dan bersuhu T . Bila gas mengembang secara isobarik sehingga volumenya menjadi $1/2$ kali volume mula-mula, maka perbandingan suhu gas mula-mula dan akhir adalah....

- a. 1 : 1
- b. 2 : 1
- c. 1 : 3
- d. 1 : 2
- e. 3 : 2

8. Misalkan saat seseorang meniup balon maka partikel gas dalam balon tersebut akan bertambah. Persamaan yang digunakan dalam peristiwa ini adalah

- a. PV/T
- b. $\frac{P_1V_1}{T_1}$
- c. $PV = NKT$
- d. $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$
- e. Semua benar

9. Jika suatu gas ideal berada dalam wadah tertutup, maka setiap molekulnya pasti memiliki energi kinetik. Dengan demikian gas tersebut pun memiliki energi kinetik yang besarnya merupakan jumlah dari semua energy kinetik yang dimiliki setiap molekulnya.

Dari penjelasan diatas termasuk ...

- a. Energi kinetik luar
- b. Hukum boyle
- c. Hukum charles
- d. Energi kinetik dalam
- e. Hukum termodinamika

10. Tekanan gas dalam ruang tertutup:

- 1. Sebanding dengan kecepatan rata-rata partikel gas.
- 2. Sebanding dengan energi kinetik rata-rata partikel gas.
- 3. Berbanding terbalik dengan volume gas.
- 4. Tidak bergantung pada banyaknya partikel gas.

Pernyataan yang benar adalah...

- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, 3, dan 4
 - c. 1 dan 3
 - d. 2 dan 4
 - e. 4 saja
11. Sejumlah gas ideal dalam tabung tertutup dipanaskan secara isokhorik sehingga suhunya naik 4 kali semula. Energi kinetik rata-rata molekul gas ideal menjadi...
- a. $1/4$ kali semula
 - b. $1/2$ kali semula
 - c. Sama dengan semula
 - d. 2 kali semula
 - e. 4 kali semula
12. Suhu gas ideal dalam tabung dirumuskan mutlak dan E_k menyatakan energi kinetik rata-rata molekul gas. Berdasarkan persamaan tersebut...
- a. Semakin tinggi suhu, energi kinetik semakin kecil.
 - b. Semakin tinggi suhu, gerak partikel semakin cepat.
 - c. Semakin tinggi suhu, gerak partikel semakin lambat
 - d. Suhu gas berbanding terbalik dengan energi kinetik.
 - e. Suhu gas tidak mempengaruhi gerak partikel.
13. Gas ideal yang berada dalam suatu bejana dimampatkan (ditekan) maka gas akan mengalami...
- a. Penurunan laju partike
 - b. Penurunan suhu
 - c. Kenaikan suhu
 - d. Penambahan partikel gas
 - e. Penurunan partikel gas
14. Jika gas di dalam suatu ruang tertutup dipanaskan sampai suhu T K maka
- a. energi potensial molekul gas semakin kecil.
 - b. energi kinetik molekul gas $=2/3 NkT$.
 - c. energi kinetik molekul gas $=3/2 NkT$.

- d. volume gas akan selalu bertambah karena gas akan memuai.
- e. tekanan gas besarnya tetap

15. Faktor yang mempengaruhi energi kinetik gas didalam ruang tertutup:

- 1) tekanan
- 2) volume
- 3) suhu
- 4) jenis zat

Pernyataan yang benar adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 2 saja
- e. 3 saja

16. jika P = tekanan, V = volume, T = suhu mutlak, N = jumlah partikel, n = jumlah mol, k = konstanta Boltzmann, R = tetapan umum gas, dan N_0 = bilangan Avogadro, maka persamaan gas berikut benar, kecuali....

- a. $PV = nRT$
- b. $PV = N/N_0 RT$
- c. $PV = nN_0Kt$
- d. $PV = NkT$
- e. $PV = nkT$

17. Gas ideal bersuhu T_1 diisikan kedalam tabung. Jika gas dipanaskan sampai suhunya T_2 ($T_2 > T_1$), maka pengaruh pemanasan pada kecepatan partikel gas (v), energi kinetik (E_k) dan jumlah partikel gas adalah.....

	V	E_k	N
a.	Besar	besar	tetap
b.	Besar	besar	kecil
c.	Kecil	besar	tetap
d.	Besar	kecil	tetap
e.	Besar	kecil	kecil

18. sebuah tabung berisi gas ideal. menurut teori kinetik gas dan prinsip teori

ekuipartisi energi diketahui :

- 1) Molekul gas mengalami perubahan momentum ketika bertumbukan dengan dinding tabung
- 2) Energi yang tersimpan dalam gas berbanding lurus dengan suhu mutlaknya

- 3) Energi yang tersimpan dalam gas berbanding lurus dengan jumlah(banyaknya) berajat kebebasannya
- 4) Pada saat molekul bertumbukan dengan dinding tabung, molekul gas kehilangan energi.

Pernyataan yang benar adalah....

- a. 1 dan 3
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 1, 2 dan 3
- e. 1, 2, 3 dan 4

19. Pada hukum Boyle, $PV = \text{Konstanta}$. Besaran yang konstan itu berdimensi sama dengan

- a. momentum
- b. usaha
- c. massa
- d. Konstanta pegas
- e. impuls

20. tentukan rumus dimensi tetapan umum gas R dalam persamaan keadaan gas ideal

$PV = nRT$. N adalah dimensi untuk jumlah partikel..

- a. $ML^2T^{-1}\theta^1$
- b. $ML^2T^{-1}\theta^{-1}$
- c. $ML^2T^2N^{-1}\theta^1$
- d. $MLT^2N^{-1}\theta^1$
- e. $ML^4T^{-2}N^{-1}\theta^1$

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS I

Hari/ Tanggal : Senin/13/2/2017

Pertemuan ke : 1

Materi : Tekanan Hidrostatik

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik dan melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik		√
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
9.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk dikerjakan sebagai latihan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya		√
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari		√
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah		√
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		11	6

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS I**

Hari/ Tanggal : Sabtu/18/02/2017
 Pertemuan ke : 2
 Materi : Hukum Archimedes

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik	√	
9.	Meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah		√
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		14	3

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS I**

Hari/ Tanggal : Senin/20/02/2017

Pertemuan ke : 3

Materi : Hukum Pascal

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik	√	
9.	Meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah		√
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		14	3

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS I**

Hari/ Tanggal : Sabtu/25/02/2017
 Pertemuan ke : 4
 Materi : Tegangan Permukaan

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya		√
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
9.	Mendemonstrasikan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep		√
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan		√
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya		√
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya	√	
Total		11	6

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS I

Hari/ Tanggal : Senin/27/02/2017

Pertemuan ke : 5

Materi : Asas Kontinuitas

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
9.	Mendemonstrasikan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		14	3

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS I**

Hari/ Tanggal : Senin/27/02/2017

Pertemuan ke : 6

Materi : Hukum bernoulli

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
9.	Mendemonstrasikan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		14	3

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS II**

Hari/ Tanggal : Sabtu/11/03/2017

Pertemuan ke : 9

Materi : Ciri-Ciri Gas Ideal

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik	√	
8.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
9.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
10.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
11.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk mengetahui hal yang akan didemonstrasikan dan apa yang harus diamati peserta didik dan dikerjakan sebagai latihan kemampuan pemahaman konsep	√	
12.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya	√	
Total		17	0

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS II**

Hari/ Tanggal : Senin/13/03/2017

Pertemuan ke : 10

Materi : Hukum Gas Ideal

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik	√	
8.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
9.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
10.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
11.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk mengetahui hal yang akan didemonstrasikan dan apa yang harus diamati peserta didik dan dikerjakan sebagai latihan kemampuan pemahaman konsep	√	
12.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya	√	
Total		17	0

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS II**

Hari/ Tanggal : Sabtu/18/03/2017
 Pertemuan ke : 11
 Materi : Energi Kinetik Dalam

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik.	√	
8.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
9.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
10.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
11.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk mengetahui hal yang akan didemonstrasikan dan apa yang harus diamati peserta didik dan dikerjakan sebagai latihan kemampuan pemahaman konsep	√	
12.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya	√	
	Total	17	0

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS II**

Hari/ Tanggal : Senin/20/03/2017
 Pertemuan ke : 12
 Materi : Energi kinetik Rata-Rata

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik dan melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
8.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
9.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
10.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
11.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk mengetahui hal yang akan didemonstrasikan dan apa yang harus diamati peserta didik dan dikerjakan sebagai latihan kemampuan pemahaman konsep		
12.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya		√
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah		
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		
Total		15	2

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU SIKLUS II

Hari/ Tanggal : Sabtu/25/03/2017

Pertemuan ke : 13

Materi : ekuipartisi energi

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik dan melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep	√	
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
8.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
9.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
10.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
11.	Mendemonstrasikan atau meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
12.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan tanya jawab mengenai materi yang diberikan	√	
13.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk dikerjakan bersama teman kelompoknya		√
14.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik lainnya untuk saling berdiskusi dan mengutarakan jawabannya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah		
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		
Total		15	2

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS II

Hari/ Tanggal : Senin/27/02/2017

Pertemuan ke : 14

Materi : Ciri-Ciri gas Ideal

Petunjuk:

Beri tanda (√) pada kolom Ya atau Tidak yang sesuai dengan pengamatan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas

No.	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Memulai pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik	√	
2.	Mengabsen dan mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran	√	
3.	Memberikan motivasi peserta didik atau melakukan apersepsi terlebih dahulu	√	
4.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik	√	
5.	Menjelaskan kegiatan latihan pemahaman konsep		√
6.	Menyampaikan materi yang akan didemonstrasikan	√	
7.	Mempersilakan peserta didik duduk bersama kelompoknya	√	
8.	Menyiapkan alat dan bahan untuk diobservasi oleh peserta didik		√
9.	Mendemonstrasikan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari	√	
10.	Membagikan materi ajar sebagai bahan bacaan kepada peserta didik	√	
11.	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca materi ajar yang diberikan	√	
12.	Membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk melatih kemampuan pemahaman konsep	√	
13.	Memberikan arahan kepada peserta didik mengenai LKPD yang telah diberikan	√	
14.	Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya	√	
15.	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan materi yang dipelajari	√	
16.	Memberikan evaluasi kepada peserta didik sebagai tugas rumah	√	
17.	Menginformasikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya		√
Total		14	3

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 1
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 13 Februari 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Perkenalan dan Tekanan Hidrostatik

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran		√
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu		√
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing		√
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01		√
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya		√
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancar		√
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancar	√	

Makassar , 13 Februari 2017
 Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 2
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 18 Februari 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Tekanan Hidrostatik

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran		√
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu		√
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lincer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lincer	√	

Makassar , 18 Februari 2017
 Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 3
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 20 Februari 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Tekanan Hidrostatik(praktikum)
Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran		√
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu		√
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lincer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lincer	√	

Makassar , 20 Februari 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 4

Kelas/Semester : Genap

Tanggal : 25 Februari 2017

Mata Pelajaran : Fisika

Topik Pembelajaran : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing		√
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01		√
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini		√
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 25 Februari 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 5
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 27 Februari 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Hukum Archimedes(praktium)

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing		√
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01		√
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lincer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini		√
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lincer		√

Makassar , 27 Februari 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Pertemuan ke : 6
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 04 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Hukum Bernoulli

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing		√
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01		√
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lincer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini		√
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lincer		√

Makassar , 04 Maret 2017
 Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 9
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 13 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Ciri-Ciri Gas Ideal

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing		√
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01		√
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini		√
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 13Maret 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 10
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 18 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Persamaan Umum Gas Ideal

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran		√
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu		√
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lincer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lincer		√

Makassar , 18 Maret 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 11
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 20 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Persamaan Hukum Gas Ideal

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran		√
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu		√
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 20 Maret 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 12
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 25 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Energi Kinetik Dalam

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 25 Maret 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 13
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 27 Maret 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Energi Kinetik Rata-Rata

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 27 Maret 2017
Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK SIKLUS II

Pertemuan ke : 14
 Kelas/Semester : Genap
 Tanggal : 01 April 2017
 Mata Pelajaran : Fisika
 Topik Pembelajaran : Ekipartisi Energi

Berilah tanda (√) pada alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di dalam kelas!

No.	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
	Kegiatan Guru		
1.	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan dengan serius materi pelajaran	√	
2.	Dengan penuh rasa ingin tahu, peserta didik melakukan pengamatan pada objek pembelajaran	√	
3.	Peserta didik aktif dalam bertanya atas permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar dengan penuh rasa ingin tahu	√	
4.	Peserta didik bertanggung jawab pada kelompok masing-masing	√	
5.	Peserta didik dengan tekun mengerjakan LKPD 01 dengan bekerja sama dengan kelompok masing-masing	√	
6.	Peserta didik melakukan pembagian tugas masing-masing saat mengerjakan LKPD 01	√	
7.	Peserta didik melakukan analisis terhadap hasil diskusi dengan teman kelompoknya	√	
8.	Peserta didik melakukan pembagian tugas dengan baik		√
9.	Peserta didik melaporkan hasil diskusi yang telah dibuat di depan kelas dengan lancer	√	
10.	Peserta didik membuat kesimpulan akan hasil belajar saat ini dengan bahasa yang mudah dipahami	√	
11.	Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru sebagai hasil belajar saat ini	√	
12.	Saat melakukan evaluasi, peserta didik menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pernyataan yang diberikan	√	
13.	Peserta didik dapat mengungkapkan jawaban dan pernyataan dengan lancer		√

Makassar , 01 April 2017
Observer

(.....)

Lampiran C

**Hasil Analisis Validasi Perangkat
Pembelajaran**

HASIL ANALISIS VALIDASI

PERANGKAT PEMBELAJARAN DAN INSTRUMEN PENELITIAN

Dalam menentukan kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, digunakan uji gregory dengan rumus:

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Adapun syarat bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian layak digunakan yaitu jika $r \geq 0,75$.

Berikut hasil analisis validasi perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1) Analisis hasil validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	4. Bersifat komunikatif	4	3	D
3	Isi			
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	3	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga RPP dinyatakan **layak digunakan**.

2) Analisis hasil validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	4	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga LKPD dinyatakan **layak digunakan**.

3) Analisis validasi bahan bacaan

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format Buku Peserta didik			
	a. Sistim penomoran jelas	4	4	D
	b. Pembagian materi jelas	4	4	D
	c. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	d. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	f. Memiliki daya tarik	4	3	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	a. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
	b. Sesuai dengan kurikulum 2013.	4	4	D
	c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	D
	d. Memberi rangsangan secara visual	4	3	D
	e. Mudah dipahami	4	3	D
	f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	3	D
	b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga materi ajar dinyatakan **layak digunakan**.

4) Analisis validasi tes kemampuan berpikir kreatif

BIDANG TELAAH	KRITERIA	Validator		Keterangan
		I	II	
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehinggates kemampuan berpikir kreatif dinyatakan **layak digunakan**.

5) Analisis validasi lembar aktivitas peserta didik

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian	4	4	D
	2. Kemenarikan instrument	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah di ukur	4	4	D
	4. Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati	4	4	D
	5. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatf	4	4	D
	3. Bahasa mudah dipahami	4	4	D
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi peserta didik	4	4	D
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehinggalemba aktivitas peserta didik dinyatakan **layak digunakan**.

6) Analisis validasi lembar aktivitas guru

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		I	II	
1	Format			
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian	4	4	D
	2. Kemerarikan instrument	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah di ukur	4	4	D
	4. Setiap aktivitas guru dapat teramati	4	4	D
	5. Setiap aktivitas guru sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	4	D
	3. Bahasa mudah dipahami	4	4	D
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru	4	4	D
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$r = \frac{13}{13}$$

$$r = 1,00$$

Jadi, karena $r = 1,00$, maka $r > 0,75$ sehingga lembar aktivitas guru dinyatakan **layak digunakan**.

ANALISIS INSTRUMEN

Menentukan kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji gregory menggunakan rumus: $r = \frac{D}{A+B+C+D}$. Jika $r \geq 0,75$, maka instrumen dapat digunakan.

Berikut hasil analisis validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Hasil Analisis Validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	4. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	5. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	6. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa			
	5. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	6. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
	7. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	8. Bersifat komunikatif	4	4	D
3	Isi			
	7. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai	4	4	D
	8. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	9. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	10. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	11. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	12. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

2. Hasil Analisis Validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	6. Kejelasan pembagian materi	4	4	D
	7. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	8. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	9. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	4	4	D
	10. Teks dan ilustrasi seimbang	4	4	D
2	Isi			
	5. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.	3	3	D
	6. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	4	3	D
	7. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	4	D
	8. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	3	4	D
3	Bahasa			
	3. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	4. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	3. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	4. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

5. Hasil Analisis Validasi Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Aspek	Validator		Keterangan
		1	2	
1.	Soal	3	3	D
	1. Soal-soal sesuai dengan indicator	3	3	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	4	D
2.	Konstruksi			
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
3.	Bahasa			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai	4	4	D
	2. Menggunakan bahasa sederhana	4	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D
4.	Waktu			
	1. Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{7}{0+0+0+7} = \frac{12}{12} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

4. Hasil Analisis Validasi Materi Ajar

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format Buku Peserta didik			
	g. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	h. Pembagian materi jelas	4	4	D
	i. Pengaturan ruang (tata letak)	4	4	D
	j. Teks dan Ilustrasi seimbang	4	4	D
	k. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	l. Memiliki daya tarik	4	4	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	g. Kebenaran konsep / materi	4	4	D
	h. sesuai dengan Kurikulum 2013	4	4	D
	i. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	3	4	D
	j. Memberi rangsangan secara visual	3	4	D
	k. Mudah dipahami	4	4	D
	l. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	f. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	g. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	h. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	4	4	D
	i. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	4	4	D
	j. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	c. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	3	D
	d. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{19}{0+0+0+19} = \frac{19}{19} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

9. Hasil Analisis Validasi Lembar Observasi Guru

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	3. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian	4	4	D
	4. Kemenarikan instrument	3	4	D
2	Isi			
	6. Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	7. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	8. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	4	4	D
	9. Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati	4	4	D
	10. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	5. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	4	D
	6. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	4	D
	7. Bahasa mudah dipahami	4	4	D
	8. Tulisan mengikuti aturan EYD	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	3. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi peserta didik	4	3	D
	4. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$r = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

10. Hasil Analisis Validasi Aktivitas Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Keterangan
		1	2	
1	Format			
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian	4	4	D
	2. Kemenarikan instrument	4	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3	4	D
	2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4	4	D
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	3	4	D
	4. Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati	4	4	D
	5. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	D
3	Bahasa dan Tulisan			
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	4	D
	3. Bahasa mudah dipahami	4	4	D
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan			
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi peserta didik	4	3	D
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran	4	3	D

$$r = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{13}{0+0+0+13} = \frac{13}{13} = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

Lampiran D

Analisis Data Hasil Penelitian
Analisis validasi

1. Analisis Observasi

a. Hasil analisis observasi guru dan siswa pada siklus satu

$$P_1 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5 \%$$

$$P_2 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5 \%$$

$$P_3 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,8 \%$$

$$P_4 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5 \%$$

$$P_5 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,8 \%$$

Pert.	Terlaksana	Persentase (%)	Tidak terlaksana	Persentase (%)	Skor maksimal
1	14	87,5	2	12,5	16
2	14	87,5	2	12,5	
3	15	93,8	1	6,2	
4	14	87,5	2	12,5	
5	15	93,8	1	6,2	
Jumlah	72		8		

b. Hasil analisis observasi guru dan siswa pada siklus dua

$$P_1 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,8 \%$$

$$P_2 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,8 \%$$

$$P_3 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,8 \%$$

$$P_4 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{16}{16} \times 100\% = 100 \%$$

$$P_5 = \frac{n}{N} \times 100\% = \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

Pert.	Terlaksana	Persentase (%)	Tidak terlaksana	Persentase (%)	Skor maksimal
1	15	93,8	1	6,2	16
2	12	75,0	4	25,0	
3	15	93,8	1	6,2	
4	16	100	0	0	
5	16	100	0	0	
Jumlah	74		6		

3. Analisis Data Penelitian

a. Hasil Tes Pemahaman Konsep Fisika Siswa

No	Nama Siswa	Siklus 1		Ketuntasan	Siklus 2		Ketuntasan
		Skor	Hasil		Skor	Hasil	
1.	Abdul kadir	13	65	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
2.	Andi fardiaz kautsar	11	55	Tidak Tuntas	15	75	Tidak Tuntas
3.	Andi vijai mahendra	16	80	Tuntas	16	80	Tuntas
4.	Arieh aqilah nasmil	17	85	Tuntas	16	80	Tuntas
5.	Hasni	14	70	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
6.	Lutfiah nurrahmah	15	75	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
7.	Maharani s	12	60	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
8.	Marlina	11	55	Tidak Tuntas	15	75	Tidak Tuntas
9.	Muh. Fadli burhanuddin	16	80	Tuntas	16	80	Tuntas
10.	Muh. Irham iskandar	17	85	Tuntas	15	90	Tuntas
11.	Muh. Syafwan fathur rahman	15	65	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
12.	Muh. Teguh	6	30	Tidak Tuntas	10	50	Tidak Tuntas
13.	Muhammad firdaus mappa	10	50	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
14.	Muhammad revan tri putra	14	70	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
15.	Muhammad yusril	11	55	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
16.	Nadya rizky febrianty	15	75	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
17.	Nur aulia yusbih	16	80	Tuntas	16	80	Tuntas

18.	Nur azizah ilyas	8	40	Tidak Tuntas	10	55	Tidak Tuntas
19.	Nurchalisa	17	85	Tuntas	18	90	Tuntas
20.	Nurfajrin anzar	16	80	Tuntas	17	85	Tuntas
21.	Nurhikmah m	12	60	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
22.	Nyoman widi ayu indah lestari	11	55	Tidak Tuntas	12	60	Tidak Tuntas
23.	Patta sulmudatsir	16	80	Tuntas	16	80	Tuntas
24.	Putri ramadhani	13	65	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
25.	Rara safhira rifai	16	80	Tuntas	17	85	Tuntas
26.	Ririn regina sari	9	45	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
27.	Sri wahyuni	14	70	Tidak Tuntas	16	80	Tuntas
28.	Tegar abadipradika	17	85	Tuntas	17	85	Tuntas
29.	Wahyuni	10	50	Tidak Tuntas	12	60	Tidak Tuntas
30.	Zul qaidah	17	85	Tuntas	18	90	Tuntas
31.	Zulkarnaen	12	60	Tidak Tuntas	17	85	Tuntas
	Skor Total	417	2075		487	2455	
	Skor Rata-Rata	13,4	66,95		15,7	79,19	
	Standar Deviasi	2,10	14,92		2,02	9,84	
	Variansi	8,98	222,79		4,08	96,83	
	Skor Terendah	6	30		10	50	
	Skor Tertinggi	17	85		18	90	
	Tuntas			11			25

b. Analisis deskriptif kuantitatif untuk siklus satu:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai tertinggi} &= 85 \\
 \text{Nilai terendah} &= 30 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 31 \\
 \text{Rantang data (R)} &= x_t - x_r \\
 &= 85 - 30 \\
 &= 55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 31 \\
 &= 1 + 3,3 (1,49) \\
 &= 1 + 4,917 \\
 &= 5,917 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}
 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{R}{K} = \frac{55}{6} = 9,16 \text{ (dibulatkan menjadi 9)}$$

Kelas	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
30 – 38	1	34	1.156	34	1156
39 – 47	2	43	1.849	86	7396
48 – 56	6	52	2.704	312	97344
57 – 65	6	61	3.721	366	133956
66 – 74	3	70	4.900	210	44100
75 – 83	8	79	6.241	632	399424
84 – 92	5	88	7.744	440	193600
Jumlah	31	427	28.315	2.080	4.326.400

$$\text{Skor rata-rata: } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2080}{31} = 67$$

$$\begin{aligned} \text{Variansi: } S^2 &= \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{31 \times 4.326.400 - (2.080)^2}{31(31-1)} \\ &= \frac{134118400 - 4326400}{31(30)} \\ &= \frac{129792000}{930} = 139 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi: } S &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{139} \\ &= 11,78 \end{aligned}$$

c. Analisis deskriptif kuantitatif untuk siklus dua:

$$\begin{aligned} \text{Nilai tertinggi} &= 90 \\ \text{Nilai terendah} &= 50 \\ \text{Jumlah sampel (n)} &= 31 \\ \text{Rantang data (R)} &= x_t - x_r \\ &= 90 - 50 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 3,3 (1,49) \\ &= 1 + 4,917 \\ &= 5,917 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{R}{K} = \frac{40}{6} = 6,67 \text{ (dibulatkan menjadi 7)}$$

Kelas	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50 – 56	2	53	2.809	106	11.236
57 – 63	2	60	3.600	120	14.400
64 – 70	0	67	4.489	0	0
71 – 77	2	74	5.476	148	21.904
78 – 84	12	81	6.561	972	944.784
85 – 91	13	88	7.744	1.144	1.308.736
Jumlah	31	423	30.679	2.490	2.301.060

$$\text{Skor rata-rata: } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2490}{31} = 80$$

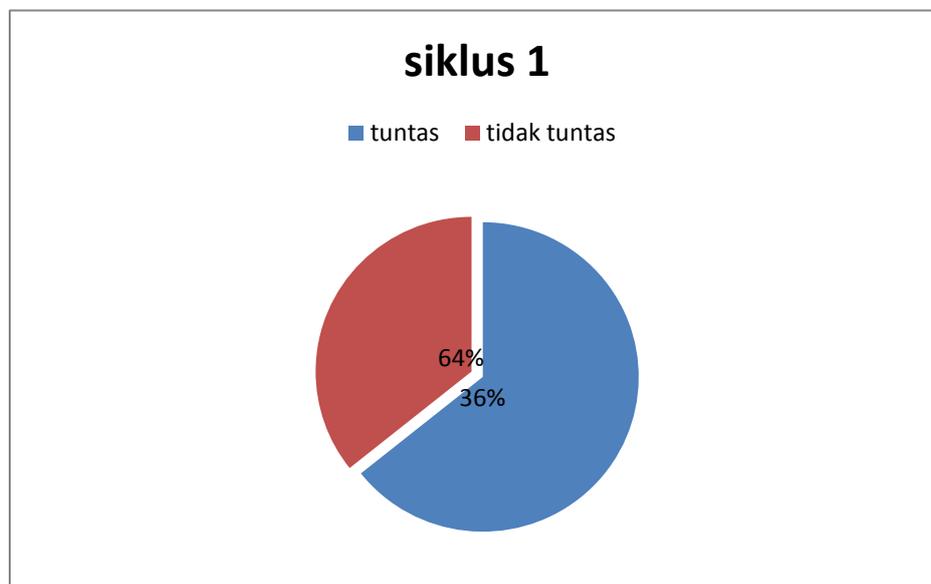
$$\begin{aligned} \text{Variansi: } S^2 &= \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{31 \times 2301060 - (2490)^2}{31(31-1)} \\ &= \frac{71332860 - 6200100}{31(30)} \\ &= \frac{65132760}{930} = 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi: } S &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{70} \\ &= 8.36 \end{aligned}$$

Analisis grafik hasil belajar peserta didik siklus I dan II

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0- 76	Tidak Tuntas	20	64,29
77 -100	Tuntas	11	35,71
Jumlah		31	100%

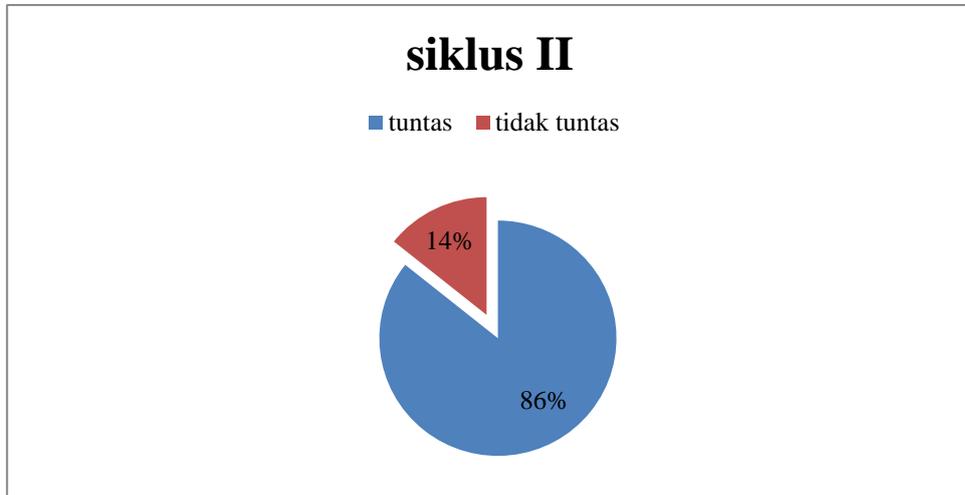
Grafik Hasil Belajar Siklus I



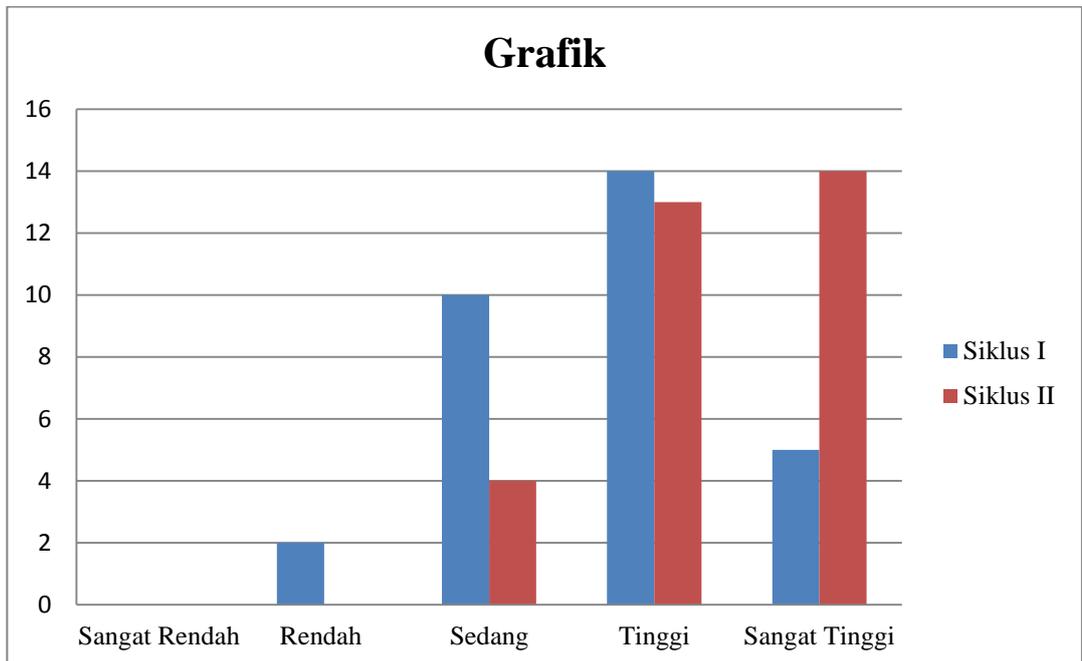
2. Hasil Belajar Siklus II

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0- 76	Tidak Tuntas	6	14,29
77 -100	Tuntas	25	85,71
Jumlah		31	100%

Grafik Hasil Belajar Siklus II



Grafik Nilai Tes Hasil Belajar Siklus I Dan Siklus II



Lampiran E

1. Daftar Hadir Peserta Didik
2. Jurnal Harian Penelitian
3. Nama Kelompok

DAFTAR HADIR SISWA KELAS XI SEMESTER GENAP TAHUN 2017

SMA NEGERI 8 MAKASSAR

Tanggal Penelitian: 13 Februari 2017 – 03April 2017

No	NamaSiswa	Sen	Sab	Ket.																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	S	I	A
1.	ABDULKADIR	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
2.	ANDI FARDIAZ KAUTSAR	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
3.	ANDI VIJAI MAHENDRA A	√	a	√	√	√	√	√	√	√	a	√	√	√	√	√	√			2
4.	ARIEH AQILAH NASMIL	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
5.	HASNI	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
6.	LUTFIAH NURRAHMA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
7.	MAHARANI S	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			

JURNAL HARIAN PELAKSANAAN PENELITIAN PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 8 MAKASSAR TAHUN AJARAN 2017/2018

Nama: Sri Reskyana

Judul : Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI
SMA Negeri 8 Makassar

No	Hari/Tgl/Bln/Thn	Kegiatan Yang Dilakukan
1	Senin/13/2/2017	<p>Pada pertemuan pertama, peneliti tidak langsung mengajar (membawakan materi) akan tetapi hanya melakukan perkenalan. Perkenalan ini bertujuan agar supaya, pada pertemuan-pertemuan selanjutnya Peserta Didik terbiasa dengan kehadiran peneliti untuk mengajar sebagai pengganti guru mata pelajaran fisika pada beberapa pertemuan kedepan. Pada tahap perkenalan ini, peneliti tidak lupa untuk mengabsen agar dapat mengenali Peserta Didik satu persatu, Peserta Didik yang hadir dan yang tidak hadir tapi pertemuan pertama, Peserta Didik tersebut hadir semua dan berjumlah 31 orang. Selain itu peneliti juga menyampaikan metode pembelajaran yang akan dilaksanakan serta materi akan dipelajari untuk beberapa pertemuan kedepan. Dari perkenalan ini siswa cukup antusias karena peneliti sempat memberikan pertanyaan mengenai pendapat mereka tentang pembelajaran fisika. Dari pertanyaan ini sebagian besar Peserta Didik tidak menyukai pembelajaran fisika mereka berpendapat bahwa pembelajaran fisika itu sulit, karena mereka merasa kurang mampu untuk menghafal rumus. Sedangkan untuk pembagian kelompoknya peneliti meminta bantuan kepada guru mata pelajaran fisika karena dia yang lebih mengetahui karakteristik setiap Peserta Didik, Hal ini dilakukan agar setiap kelompok tersebut masing-masing memiliki tingkat pengetahuan yang berbeda sehingga mereka dapat bekerjasama dan saling membantu dalam belajar. Setelah perkenalan sudah selesai ternyata masih ada waktu yang tersisa sedikit dan hal itu tidak dilewatkan oleh peneliti untuk menguji kemampuan peserta didik mengenai pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya.</p>

		walaupun waktunya cukup terbatas namun ada beberapa Peserta Didik (Muhammad revan, Muhammad irham, Muh syafwan dan Nurchalisa) yang menjawab pertanyaan dengan benar. Sebelum meninggalkan kelas peneliti menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
2	sabtu/18/02/2017	Pada pertemuan ini, jumlah siswa yang hadir adalah 29 dari 31 peserta didik (andi vijai dan muh.teguh : tanpa keterangan). Peneliti masuk pada materi fluida statis tentang Tekanan Hidrostatik. Peneliti melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disiapkan sebelum mengajar. Pada pembelajaran ini, Peserta Didik akan melakukan kegiatan pemahaman konsep tentang massa, tekanan dan tekanan hidrostatik namun sebelum melakukan kegiatan peneliti membagikan materi ajar pada setiap Peserta Didik dan membagi Peserta Didik kedalam 6 kelompok, sedangkan untuk pembagian LKPD peneliti setiap Peserta Didik mendapatkan LKPD dalam setiap kelompok. Peserta Didik terlihat antusias dalam membaca materi ajar namun ada 2 orang (Muhammad irham dan Abd kadir) yang terlihat sesekali bercerita, setelah membaca materi peserta didik mulai memperhatikan demonstrasi yang saya lakukan sesuai dengan petunjuk LKPD dan semua kelompok mengamati kegiatan demonstrasi. Peserta Didik yang sempat melakukan kegiatan lain yaitu Muhammad irham dan Abd kadir. Selain itu ada juga Peserta Didik tidak terlibat aktif dalam kelompoknya pada saat berdiskusi yaitu Muhammad Yusril. Pada pertemuan ini kegiatan presentase hasil ilustrasi dan membuat kesimpulan tidak terlaksana karena waktu terbatas.
3	senin/20/02/2017	Pada pertemuan ini, siswa hadir hanya 30 orang dari 31 orang (Ririn reginasari: sakit). Materi yang diajarkan adalah hukum Archimedes. Peneliti melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP. Seperti biasanya sebelum melakukan kegiatan peneliti memaparkan materi tentang hukum Archimedes yaitu benda yang tenggelam, terapung dan melayang. Ada beberapa Peserta Didik (Muh syafwan, Nurchalisa dan Muhammad irham) yang mengajukan

		<p>pertanyaan tentang benda yang tenggelam, terapung dan melayang dan beberapa Peserta Didik yang lain sibuk dengan hpnya sendiri (Muh Fajrin dan Andi Vije). Selama kegiatan berjalan semua Peserta Didik terlihat aktif, namun pada saat diskusi ada dua orang yang kurang aktif yaitu Muhammad fajrin dan andi vije. Peserta Didik yang tidak aktif ini mendapat teguran dari peneliti, dan setelah mendapat teguran Peserta Didik tersebut akhirnya menyadari kesalahannya dan fokus pada pembelajaran. Selain itu peneliti juga menyampaikan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan praktik hukum Archimedes dan siswa diharapkan membawa alat dan bahan yang telah disampaikan. Bagi siswa yang tidak lengkap alat dan bahannya tidak diperkenankan mengikuti praktik.</p>
4	Sabtu/25/02/2017	<p>Pada pertemuan ini, Peserta Didik hadir semua. Materi yang diajarkan masih tentang hukum Archimedes. Peneliti melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP. Seperti biasanya sebelum melakukan kegiatan peneliti mengecek alat dan bahan yang akan digunakan pada saat melakukan kegiatan demonstrasi. Selama kegiatan berjalan semua siswa terlihat aktif, namun pada saat diskusi ada empat orang yang kurang aktif. Peneliti menanyakan alasan perihal Peserta Didik yang kurang aktif ini dan Peserta Didik hanya mengatakan bahwa mereka tidak terlalu paham dengan materi yang dipelajari saat ini.</p> <p>Presentase hasil demonstrasi dilakukan oleh oleh 6 orang (Nur aulia, Zulkarnaen, Maharani, Muh.syafwan dan Nurhikmah) perwakilan dari setiap kelompok. Setelah presentase selesai maka guru memberikan kesempatan kepada kelompok yang lain untuk mengajukan pertanyaan maksimal dua orang. Pada kegiatan terakhir guru memberikan kesempatan pada Peserta Didik untuk mengemukakan kesimpulan pembelajaran, dan Peserta Didik tersebut adalah Muhammad Irham dan Nurchalisa.</p>
5	Senin/27/02/2017	<p>Pada pertemuan ini Peserta Didik hadir semua. Materi yang diajarkan adalah hukum pascal, tegangan permukaan, kapilaritas dan viskositas. Pembelajaran ini tidak berjalan maksimal karena ada 2 poin yang tidak</p>

		<p>terlaksana yaitu tidak ada kelompok yang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan tidak ada pula Peserta Didik yang menarik kesimpulan dari pembelajaran hari itu. Dan pada saat kegiatan ada beberapa Peserta Didik yang tidak memperhatikan kegiatan karena sibuk bercerita dengan temannya (Rara syafira dan Nur aulia) dan ada pula yang selalu izin keluar kelas yaitu Abd Kadir dan Muh Syafwan, sehingga dapat mengganggu konsentrasi temannya yang lain. Pada akhir pembelajaran peneliti menyampaikan materi selanjutnya, selain itu peneliti juga meminta tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran yang dilakukan.</p>
6	Sabtu/04/03/2017	<p>Peserta didik yang hadir adalah 31 orang artinya semua siswa hadir pada pertemuan ini. Materi yang dipelajari adalah peragaan kapilaritas dan hukum bernoulli. Peserta Didik mengamati demonstrasi yang dilakukan peneliti tentang contoh kapilaritas dalam kehidupan sehari. Dalam melakukan pengamatan ini masih ada Peserta Didik yang kurang aktif, namun hal itu tidak berlangsung lama karena mendapat teguran dari peneliti. Setelah memaparkan materi Peserta Didik diberikan beberapa soal mengenai kapilaritas dan hukum bernoulli. Beberapa Peserta Didik sibuk mengerjakan soal dan beberapa siswa juga lagi sibuk bercerita. Selain itu ada Peserta Didik yang masih belum paham tentang soal tersebut dan peneliti membantunya untuk menyelesaikan soal tersebut. Setelah soal selesai peneliti meminta beberapa Peserta Didik untuk menuliskan jawabannya dipapan dan Peserta Didik yang lain menanggapi jawaban tersebut. Pada akhir pembelajaran peneliti menyampaikan bahwa pertemuan selanjutnya ulangan evaluasi</p>
7	Senin/06/03/2017	<p>Pada pertemuan ini semua siswa hadir. Pada pertemuan sebelumnya peneliti telah menyampaikan bahwa pada pertemuan ini akan dilakukan tes. Tes yang dilakukan berupa soal pilihan ganda, dalam hal ini peneliti membagikan soal pada setiap Peserta Didik. Sebelum mengisi soal peneliti menjelaskan prosedur pengisian soal sehingga Peserta Didik tidak salah-salah. Tes yang dilakukan ini merupakan tes siklus I untuk melihat pemahaman</p>

		konsep fisika Peserta Didik .
8	Sabtu/11/03/2017	<p>Pada pertemuan ini peneliti melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I dengan menerapkan metode pemahaman konsep pada pembelajaran. Refleksi pada siklus I dilakukan untuk mengetahui respon Peserta Didik mengenai metode pembelajaran dengan melakukan kegiatan demonstrasi. Dari hasil refleksi diperoleh bahwa beberapa kendala yang dihadapi Peserta Didik ketika melakukan kegiatan. Hal ini terjadi karena peneliti terkadang kurang maksimal dalam memberikan penjelasan mengenai alat tersebut karena mengingat waktu yang tersedia terbatas. Selain kendala yang dihadapi oleh Peserta Didik, peneliti juga menemukan bahwa banyak aktivitas Peserta Didik yang menyimpang dalam pembelajaran karena peneliti kurang tegas dalam membimbing sehingga hal ini harus diperhatikan dengan baik sehingga pada pembelajaran berikutnya tidak ada lagi kegiatan lain dikelas selain dari kegiatan pembelajaran. Keterbatasan alat yang dimiliki sehingga ada satu percobaan yang tidak terlaksana, sehingga untuk pembelajaran selanjutnya peneliti harus mencari alternatif lain jika memungkinkan.</p> <p>Berdasarkan refleksi yang dilakukan maka peneliti telah melakukan perencanaan mengenai pembelajaran pada siklus II, sehingga segala kekurangan yang terjadi pada siklus I dapat diperbaiki pada siklus II. Setelah melakukan refleksi peneliti menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</p>
9	Senin/13/03/2017	<p>Pertemuan ini semua peserta didik hadir. materi yang akan dipelajari adalah ciri-ciri gas ideal. Masih seperti biasa sebelum memulai pelajaran peserta didik berdoa terlebih dahulu, materi diajarkan sesuai dengan RPP. Pada pertemuan ini peneliti memaparkan materi tentang teori kinetik gas. Banyak peserta didik yang masih bingung tentang penyampaian peneliti dan peserta didik pun mengajukan pertanyaan setelah pertanyaan peserta didik terjawab peserta didik mulai mencatat tentang apa yang dijelaskan peneliti. Pada saat mengerjakan soal ada</p>

		peserta didik yang kurang mengerti dan peneliti langsung menjelaskannya. Pada siklus II semua materi tidak melakukan percobaan melainkan soal-soal yang diberikan setiap pertemuan beda halnya pada siklus 1 yang sebagian materi melakukan percobaan.
10	Sabtu/18/03/2017	Pertemuan ini hanya 29 orang hadir (Andi Vijai : tanpa keterangan dan Ririn Regina : izin) dan materi yang akan dipelajari masih hukum gas ideal. Pada pembelajaran ini siswa mengamati peneliti terkait materi yang disampaikan setiap materi yang disampaikan peserta didik menyimak walaupun ada sebagian dari mereka yang masih tdk memperhatikan pelajaran. setelah materi selesai disampaikan peneliti meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti sebelum masuk pada soal-soal. Ada 2 orang peserta didik yang bertanya yaitu Nurchalisa dan Nur Fajrin. peneliti menjawab pertanyaan kedua peserta didik tersebut. Selanjutnya siswa mengerjakan 3 soal dan meminta peserta didik maju kedepan apabila soal tersebut selesai dikerjakan dan yang maju kedepan mengerjakan soal yaitu Nur Aulia Yusbih, Rara Syafira dan Arieq Aqilah. Sebagian siswa mengoreksi jawaban teman mereka apa sudah benar atau belum. Sebelum bel istirahat berbunyi peneliti memberikan tugas rumah yang harus dikumpul hari senin.
11	Senin/20/03/2017	<p>Pada pertemuan ini semua siswa hadir. Peneliti melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP. Seperti biasanya sebelum melakukan kegiatan Demonstrasi peneliti menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat melakukan kegiatan Demonstrasi. Selama kegiatan berjalan semua peserta didik terlihat aktif, namun pada saat diskusi ada 3 orang yang kurang aktif. Peneliti menanyakan alasan perihal peserta didik yang kurang aktif ini dan siswa hanya mengatakan bahwa mereka tidak terlalu paham dengan materi yang dipelajari saat ini.</p> <p>Presentase hasil percobaan dilakukan oleh empat orang (Muh.Fadly, Nurchalisa, Abd Kadir dan Hasni) perwakilan dari setiap kelompok. Setelah presentase selesai maka guru memberikan kesempatan kepada kelompok</p>

		yang lain untuk mengajukan pertanyaan maksimal dua orang. Pada kegiatan terakhir guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengemukakan kesimpulan pembelajaran, dan peserta didik tersebut adalah Tegar Abadi Prandika.
13	Sabtu/25/03/2017	Pertemuan ini peserta didik hadir semua dan materi yang akan dipelajari Energi kinetik dalam. Pada pembelajaran ini peserta didik mengamati peneliti terkait materi yang disampaikan setiap materi yang disampaikan peserta didik menyimak setelah materi selesai disampaikan peneliti meminta siswa untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti sebelum masuk pada soal-soal. Selanjutnya peserta didik mengerjakan 3 soal dan meminta peserta didik maju kedepan apabila soal tersebut selesai dikerjakan dan yang maju kedepan mengerjakan soal yaitu Muh. Fadly dan Muh. Firdaus. Sebagian peserta didik mengoreksi jawaban teman mereka apa sudah benar atau belum.
14	senin/27/03/2017	Pertemuan ini hanya 29 orang hadir (Andi Vijai : tanpa keterangan dan Ririn Regina : izin) dan materi yang akan dipelajari masih Energi kinetik rata-rata. Pada pembelajaran ini siswa mengamati peneliti terkait materi yang disampaikan setiap materi yang disampaikan peserta didik menyimak walaupun ada sebagian dari mereka yang masih tdk memperhatikan pelajaran. setelah materi selesai disampaikan peneliti meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti sebelum masuk pada soal-soal. Ada 2 orang peserta didik yang bertanya yaitu Nurchalisa dan Nur Fajrin. peneliti menjawab pertanyaan kedua peserta didik tersebut. Selanjutnya siswa mengerjakan 3 soal dan meminta peserta didik maju kedepan apabila soal tersebut selesai dikerjakan dan yang maju kedepan mengerjakan soal yaitu Zulqaidah, Putri Ramadhani dan Nadya Rezky Febriyanti
15.	sabtu/01/04/2017	Pertemuan ini semua peserta didik hadir dan materi yang akan dipelajari masih ciri-ciri gas ideal. Pada pembelajaran ini peserta didik mengamati peneliti terkait materi yang disampaikan setiap materi yang disampaikan

		<p>peserta didik menyimak. setelah materi selesai disampaikan peneliti meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti sebelum masuk pada soal-soal. Ada 2 orang peserta didik yang bertanya yaitu Nurchalisa dan Nur Fajrin. peneliti menjawab pertanyaan kedua peserta didik tersebut. Selanjutnya siswa mengerjakan 3 soal dan meminta peserta didik maju kedepan apabila soal tersebut selesai dikerjakan dan yang maju kedepan mengerjakan soal yaitu Nur Aulia Yusbih, Rara Syafira dan Arieq Aqilah. Peneliti mengamati bahwa pembelajaran pada siklus II semakin baik dan berjalan dengan lancar, walaupun masih ada peserta didik yang kurang aktif namun sudah berkurang dari sebelum-sebelumnya. Sebelum menutup pembelajaran peneliti menginformasikan bahwa untuk selanjutnya akan ada lagi tes pemahaman konsep untuk siklus II.</p>
16	Senin/03/04/2017	<p>Pada pertemuan ini peneliti melakukan tes sebagai tes siklus II. Tes yang dilakukan sama pada tes siklus I yaitu menjawab soal untuk mengetahui pemahaman konsep pada siklus II. Seperti biasanya sebelum Menjawab peneliti menjelaskan prosedur pengisiannya.</p>

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

Kelompok 1

Nur Aulia Yusbih
Nadya Rizky F
Muh. Irham
Muh. Fadly B
Marlina
Lutfiah Nurrahmah

Kelompok 2

Nurchalisa
Arieh Aqilah N
Rara Shafira Rifai
Muh. Revan
Zulkarnaem
Patta S

Kelompok 3

Muhammad Yusril
Tegar Abadi Prandika S
Abd. Kadir
Nur Fajrin Anzar
Maharani
Putri Ramadani

Kelompok 4

Muh. Syafwan F
Nur Azizah Ilyas
Nyoman widi ayu
Wahyuni
Sri Wahyuni
Zulqaidah

Kelompok 5

Andi Vije M
Muh. Teguh
Muh. Firdaus
Nurhikmah
Hasni

Lampiran F

Dokumentasi

DOKUMENTASI PENELITIAN

❖ Proses Pembelajaran



❖ Pelaksanaan tes siklus I dan siklus II



❖ Pelaksanaan Refleksi



Lampiran G

Persuratan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
 Telp : 0411-860837/860132 (Fax)
 Email : fkip@unismuh.ac.id
 Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : **SRI RESKYANA**
 Stambuk : 10539 1037 12
 Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Penerapan strategi peta konsep dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik SMA			
2	Penerapan konstruktivisme ^{metode demonstrasi} untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi suhu dan kalor ^{dan kinematika dengan siswa}			
3	Penerapan keterampilan ^{proses} menggunakan metode demonstrasi untuk- meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. Dr.Muhammad Arsyad, MT
 2. Nurlina, S.si.,M.pd

Makassar, 29 Nov 2016

Ketua Prodi.

 Nurlina, S.Si., M.Pd
 NBM. 991 339





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Sri Reskyana

Nim : 10539 1037 12

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul : Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan
 Pemahaman Konsep dan Keaktifan Belajar Peserta Didik
 di SMA Negeri 8 Makassar

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Dr. Muhammad Arsyad, MT	23-01-2017	
2.	Dr. Ahmad Yani, M.Si	23-01-2017	
3.	Nurlina, S.Si., M.Pd	21-01-2017	
4.	Ma'ruf, S.Pd., M.Pd	21-01-2017	

Makassar, Januari 2017

Mengetahui,

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika



Nurlina, S.Si., M.Pd
 NIDN: 0923078201



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Jumat Tanggal 14 Rabiul Akhir 1438 H bertepatan tanggal 13/Januari 2017 M bertempat di ruang Gedung Keguruan kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :
Penerapan Metode Demonstrasi Untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik di SMAN 8 Makassar

Dari Mahasiswa :

Nama : Sri Restyana
Stambuk/NIM : 10539 1057 12
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator :
Hasil Seminar :
Alamat/Telp : Jalan Manna S B no.8 / 085 657 436 002

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Disetujui

Penanggap I : Dr. Muhammad Arsyad, MT

Penanggap II : Dr. Ahmad Yani, M.Si

Penanggap III : Nurlina S.Si, M.Pd

Penanggap IV : Martuf, S.Pd, M.Pd

([Signature])
([Signature])
([Signature])
([Signature])

Makassar, 13 Januari2017

Ketua Jurusan
([Signature])
Nurlina S.Si, M.Pd

LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di SMA Negeri 8 makassar yang dilaksanakan pada bulan januari 2017 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang Melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : Sri Reskyana

NIM : 10539 1037 12

Program Studi : Strata 1 (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Mahasiswa bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

makassar, 16 januari 2017

Menyetujui



Kepala SMA Negeri 8 makassar

Drs.H.Muh.Asrar,M.Pd.I

NIP : 1970617 199412 1 003

Guru Mata Pelajaran

Dra.Nurmawati

NIP : 19651022 199001 2 001



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 8 MAKASSAR

Jln . A. Mangerangi II No. 24 Makassar ☎0411-873790 Kode Pos 90223
Web: www.sman8makassar.sch.id E-mail : sman8mksr@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/149/SMAN.8/V/2017

Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Makassar menerangkan bahwa :

Nama : Sri Reskyana
Nomor Pokok : 10539 1037 12
Program Studi : Pendidikan Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jln. Sultan Alauddin No 259 Makassar

Benar yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 8 Makassar pada tanggal, 14 Februari s/d 14 April 2017 dalam Rangka Penyusunan Skripsi di UNISMUH Makassar dengan Judul Penelitian “ ***PENERAPAN METODE DEMONSTRASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEAKTIFAN BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 MAKASSAR*** ”

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 22 April 2017

Kepala Sekolah,



Hrs H. Muh Asrar, M.Pd.I

Pangkat : Pembina Tk.I

NIP : 19670617 199412 1 003



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Sri Reskyana

NIM : 10539 1037 12

Judul Penelitian : Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA₆ SMA Negeri 8 Makassar

Tanggal Ujian Proposal: 13 Januari 2017

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian: 13 Februari 2017 – 03 april 2017

NO	HARI/TGL	KEGIATAN	PARAF GURU KELAS
1.	Senin / 13 Februari 2017	Pemasukan surat penelitian kepada pihak sekolah.	<i>lr</i>
2.	Sabtu / 18 Februari 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok tekanan hidrostatik	<i>lr</i>
3.	Senin / 20 Februari 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok tekanan Hukum Archimedes	<i>lr</i>
4.	Sabtu / 25 Februari 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi hukum archimedes (praktek)	<i>lr</i>
5.	Senin / 27 Februari 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok hukum pascal	<i>lr</i>
6.	Sabtu / 4 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi Tegangan permukaan, asas kontinuitas dan hukum bernoulli	<i>lr</i>
7.	Senin / 6 Maret 2017	SIKLUS I	<i>lr</i>
8.	Sabtu / 11 Maret 2017	Refleksi	<i>lr</i>
9.	Senin / 13 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi ciri-ciri gas ideal	<i>lr</i>
10.	Sabtu / 18 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi persamaan hukum gas ideal	<i>lr</i>
11.	Senin / 20 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi persamaan hukum gas ideal (praktikum)	<i>lr</i>
12.	Sabtu / 25 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi energi kinetik dalam	<i>lr</i>
13.	Senin / 27 Maret 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi energi kinetik rata-rata	<i>lr</i>
14.	Sabtu / 01 April 2017	Proses belajar mengajar dengan pokok materi ekipartisi	<i>lr</i>
15.	Senin / 03 April 2017	TES SIKLUS II	<i>lr</i>

Makassar, April 2017

Mengetahui
 Kepala Sekolah

 Drs. Asrar, M.Pd.I
 NIP. 1970617 199412 1 003



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Sri Reskyana

NIM : 10539 1037 12

Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Arsyad. MT

Pembimbing 2 : Nurlina S.Si., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	6-12-2016		26/12/2016	
2	Kajian Teori Pendukung	13-12-2016		27/12/2016	
3	Metode Penelitian	15-12-2016		28/12/2016	
4	Persetujuan Seminar	20/12/2016		29/12/2016	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	23-10-2017		13/11/2017	
2	Prosedur Penelitian	28-10-2017			
3	Analisis Data	4-11-2017		15/11/2017	
4	Hasil dan Pembahasan	8-11-2017			
5	Kesimpulan	14-11-2017		17/11/2017	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	20/11/2017			

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM: 991 339



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT-
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp 866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munismuh@plasa.com



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 141/Izn-5/C.4-VIII/II/37/2017

11 Jumadil awal 1438 H

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

08 February 2017 M

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMID Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 0142/FKIP/A.4-II/IX/1437/2016 tanggal 2017, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **SRY RESKYANA**

No. Stambuk : **10539 1037 12**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Penerapan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar"

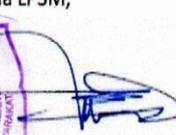
Yang akan dilaksanakan dari tanggal 11 Februari 2017 s/d 11 April 2017.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,


Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
 NBM 101 7716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 1364/S.01P/P2T/02/2017
 Lampiran :
 Perihal : **Izin Penelitian**

KepadaYth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 141/Izn-05/C.4-VIII/II/37/2017 tanggal 08 Februari 2017 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **SRI RESKYANA**
 Nomor Pokok : 10539 1037 12
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENERAPAN METODE DEMONSTRASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEAKTIFAN BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 MAKASSAR "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 Februari s/d 14 April 2017**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 13 Februari 2017

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
 PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Sekretaris Dinas Koordinator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.

Pangkat : Pembina Utama Madya
 Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
 1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar
 2. Pertinggal.

SIMAP PTSP 13-02-2017



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2tbkpmdd.sulselprov.go.id> Email : p2t_provsulsel@yahoo.com
 Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar 90254

Telepon : 585257. 586083. 587079. 586091. 587090. 586087. 584081. 585747. 587089, Fax. 584959

Makassar, 23 Februari 2017

Nomor : 070/Sekert.1/4490/2017
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 8 Makassar
di
Makassar

Dengan hormat, berdasarkan Surat Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Prov. Sulsel Nomor 1364/S.01P/P2T/02/2017 tanggal 13 Februari 2017 perihal Izin Penelitian, mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : SRI RESKYANA
Nomor Pokok : 10539 1037 12
Program Studi : Pendidikan Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 8 Makassar dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

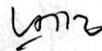
" PENERAPAN METODE DEMONSTRASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEAKTIFAN BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 8 MAKASSAR "

Waktu Pelaksanaan : 14 Februari s/d 14 April 2017

Pada prinsipnya kami menerima dan menyetujui Kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan Perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
SEKERTARIS,


Drs. SETIAWAN ASWAD, M.Dev.Plg
Pangkat : Pembina
NIP. : 19730825 199203 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan (sebagai laporan);
2. Ketua LP3M UNISMUH Makassar
3. Peringgal.



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN PENDIDIKAN
FMIPA UNM MAKASSAR**

Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA

SURAT KETERANGAN VALIDASI

No: 004/P2SP/II/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, penanggung jawab Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan FMIPA UNM dengan ini menerangkan bahwa Perangkat Penelitian (RPP, LKPD, Materi ajar, dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : SRI RESKYANA

NIM : 10539103712

dan setelah divalidasi isi dan konstruk oleh Tim Validator, maka dinyatakan valid untuk digunakan dalam penelitiannya dengan judul:

Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keaktifan Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 8 Makassar

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sesuai keperluan.

Makassar 13 Februari 2017

Koordinator,
P2SP FMIPA UNM



**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓
3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓

2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				✓
6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 2017

Validator


Dr. Muhammad Arsyad, MT
 NIDN. 0028086402

LEMBAR VALIDASI MATERI AJAR

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik a. Sistem penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. Sesuai dengan kurikulum 2013. c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang			✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓

	dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka				
3	Bahasa dan Tulisan a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran				✓ ✓

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....
.....
.....
.....
.....

Makassar, 2017

Validator


Dr. Muhammad Arsvad, MT
NIDN. 0028086402

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA
DIDIK (OAPD)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar peserta didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan instrumen "Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (OAPD)" Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklis* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian 2. Kemenarikan instrument				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	Isi 1. Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah di ukur			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	4. Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati 5. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓ ✓
3	Bahasa dan Tulisan 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami 4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan 1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi peserta didik 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran				✓ ✓

Penilaian Umum

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

Makassar, 2017

Validator



Dr. Muhammad Arsvad, MT

NIDN. 0028086402

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
(OAG)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar". Peneliti menggunakan instrumen "Lembar Observasi Aktivitas Guru (OAG)" Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklis* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	<p>Format</p> <p>1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian</p> <p>2. Kemenarikan instrument</p>				<p>✓</p> <p>✓</p>
2	<p>Isi</p> <p>1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)</p> <p>2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)</p> <p>3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah di ukur</p> <p>4. Setiap aktivitas guru dapat teramati</p>				<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

	5. Setiap aktivitas guru sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3	Bahasa dan Tulisan 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami 4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓ ✓ ✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan 1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran				✓ ✓

Penilaian Umum

Lembar Observasi Aktivitas Guru ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

Makassar, 21 02 2017

Validator



Dr. Muhammad Arsvad, MT

NIDN. 0028086402

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklis* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada			✓ ✓ ✓	✓

3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

LKPD demonstrasi artinya siswa mengerjakan
sebelum mengerjakan oleh siswa (guru) dan
demonstrasi

Makassar, 23 02 2017

Validator



Dr. Muhammad Arsyad, MT

NIDN. 0028086402

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
(OAG)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan instrumen "Lembar Observasi Aktivitas Guru (OAG)" Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian 2. Kemenarikan instrument				
2	Isi 1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah di ukur 4. Setiap aktivitas guru dapat teramati				

	pembelajaran				
3	Bahasa dan Tulisan <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami 4. Tulisan mengikuti aturan EYD 				
4	Manfaat/Kegunaan <ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran 				

Penilaian Umum

Lembar Observasi Aktivitas Guru ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

Makassar, 2017

Validator



Maruf S. Pd., M. Pd
 NIDN. 0929128102

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓	
	4. Bersifat komunikatif			✓	
3	Isi				
	1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai				✓

2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
3. Kejelasan materi yang akan disampaikan			✓	
4. Kejelasan skenario pembelajaran			✓	
5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur			✓	
6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

perhatikan Aspek penilaian Sitemap, sebaiknya harus sama, mohon diperbaiki.

.....

.....

.....

Makassar, 23 - 2 - 2017

Validator


Maruf S.Pd, M.Pd
 NIDN. 0929128102

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA
DIDIK (OAPD)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti menggunakan instrumen "Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (OAPD)" Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian 2. Kemenarikan instrument			✓	
2	Isi 1. Kesesuaian dengan aktivitas peserta didik dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Urutan Observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan				✓ ✓ ✓

	4. Setiap aktivitas peserta didik dapat teramati				✓
	5. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓
4	Manfaat/Kegunaan				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi peserta didik				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran				✓

Penilaian Umum

Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

*Perbaiki in levelnya pada item kelompok?
apakah skala atm nomor anggotanya lglp.*

Makassar, 24-2-2017

Validator

Maruf S. Pd., M. Pd

NIDN: 0929128102

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar"**. Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklis* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dapat juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang			✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2	Isi 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada			✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓

3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓
4	Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Perbaiki dan sum langsung dilihat pada masing-masing LKPD nya.

Makassar, 24-2-2017

Validator



Maruf S.Pd., M.Pd
NIDN. 0929128102

LEMBAR VALIDASI MATERI AJAR

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Penerapan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar"**. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklis* (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format Buku Peserta didik a. Sistem penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2	Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. Sesuai dengan kurikulum 2013. c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

	peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka				
3	<p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p>				<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
4	<p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p>				<p>✓</p> <p>✓</p>

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. ~~Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi~~
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Koreksinya, dilihat di bahan belajarnya,
banyak koreksinya!

Makassar, 24-2-2017

Validator



Maru S.Pd., M.Pd

NIDN: 0929128102

**LEMBAR VALIDASI TES PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "**Penerapan Metode Denonstrasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 8 Makassar**". Peneliti ini menggunakan instrumen "Tes Pemahaman Konsep Fisika". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Baik
4. Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih

BIDANG TELAAH MATERI	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas			✓	
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas			✓	
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			✓	
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti			✓	
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal siswa			✓	
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai			✓	

PENILAIAN UMUM

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil

- 3. Dapat digunakan dengan revisi besar
- 4. Belum dapat digunakan

KOMENTAR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 2017

Validator


(Mawardi, S.P., M.P.)

LEMBAR VALIDASI TES PEMAHAMAN KONSEP

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar validasi ini adalah untuk mengukur kevalidan tes pemahaman konsep peserta didik, yaitu :apakah tes pemahaman konsep yang disusun dapat mengukur pemahaman belajar peserta didik terhadap indikator pemahaman belajar yang ditetapkan.

B. PETUNJUK

1. Objek validasi adalah kisi-kisi Tes Pemahaman Kosep
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian, degan cara memberi tanda cek (√) pada lajur yang tersedia.
3. Makna kata validitas adalah ya (berarti valid); tidak (berarti tidak valid)
4. Untuk kolom/baris kesimpulan mohon di isi:
 - LD : layak digunakan atau
 - LDP : Layak digunkan dengan perbaikan atau
 - TLD : Tidak layak digunakan

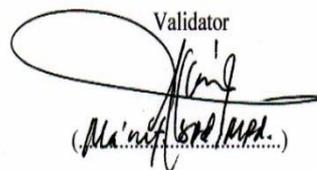
No Soal	Kesesuaian Tingkat Kemampuan						Ket
	Translasi		Ekstrapolasi		Interpretasi		
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

KOMENTAR

.....
.....
.....
.....
.....

Makassar, 2017

Validator

(Ma'nif Sa'di M.Pd.)

RIWAYAT HIDUP



Sri Reskyana. Lahir di Kampong Parang kecamatan Parangloe kabupaten Gowa pada tanggal 20 Januari 1994. Anak ketiga dari lima bersaudara, dari pasangan Ayahanda B.Dg.Mangung dan Ibunda Hj. Marwiah Dg.Ngasseng. Penulis mulai memasuki pendidikan formal di SD Inpres Jaleko, Kec. Tinggi Moncong pada tahun 2000 dan tamat pada tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Tinggi Moncong tahun 2006 dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Tinggi Moncong yang juga berganti nama menjadi SMA Negeri 4 Gowa dan tamat pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 pula, penulis mendaftar dan dinyatakan lulus sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar.